

**МЕТОДИКАИ
ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҶО АЗ
ФИЗИКАИ МОЛЕКУЛАВӢ ДАР
БАРНОМАСОЗИИ КОНСОЛӢ**

**МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ
ПОСРЕДСТВОМ КОНСОЛЬНОГО
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**METHOD
OF SOLVING PROBLEMS ON
MOLECULAR PHYSICS BY USING
CONSOLE PROGRAMMING**

Мухторов Лутфулло Тоҳирович, саромӯзгори кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва фанҳои физика-математикаи филиали Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон дар ш. Исфара (Тоҷикистон, Исфара)

Мухторов Лутфулло Таҳирович, старший преподаватель кафедры информационных технологий и физико-математических наук филиала Технологического университета Таджикистана в Исфаре (Таджикистан, Исфара)

Mukhtorov Lutfullo Tahirovich, senior lecturer of the department of informational technology and physics and mathematics branch under the Technological University (Tajikistan, Isfara)

E-mail: ibrohim2021@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: барномасозии консолӣ, физикаи молекулавӣ, амсилаи физикӣ, амсилаи компютерӣ, гузаровҷа барномавӣ

Дар мақола методикаи ҳалли якчанд масъалаҳо аз физикаи молекулавӣ бо истифода аз барномаи консолӣ (замимаи VB2010 Express) пешниҳод шудааст. Хотирнишон мешавад, ки омӯзиши надидаҳои физикавӣ ва фароянди онҳо тавассути роёна дар чорчӯби амалии ҳалли масъалаҳо аз муаммоҳои мубрами таълими физика дар донишгоҳҳои омӯзгорӣ ба шумор меравад. Камбуди китобҳо, дастурҳои методӣ, тавсияҳои методӣ ба забони тоҷикӣ оид ба истифодаи забони барномасозии консолӣ ба донишҷӯ имкон намедиҳад, ки аз имкониятҳои фароҳи таълимии ин забони нави барномасозӣ дар ҳалли масъалаҳо аз физика ба таври мукамал истифода барад. Нишон дода шудааст, ки ҳангоми истифодаи барномаи консолӣ зарурати истифодаи барномаҳои мураккаб аз байн меравад ва вақт сарфа мешавад. Амсилаҳои физикавӣ ва компютери масъалаҳои пешниҳодшуда сохта шудааст.

Ключевые слова: консольное программирование, молекулярная физика, физическая модель, компьютерная модель, код программирования

В статье рассматривается методика применения консольного программирования (приложения VB2010 Express) к решению некоторых задач по молекулярной физике. Отмечается, что изучение физических явлений и их процессов на ЭВМ в рамках решения практических задач является одной из наиболее актуальных проблем дидактики физики в педагогических вузах. Отсутствие книг, пособий, методических рекомендаций на таджикском языке не позволяют в полной мере использовать огромный образовательный потенциал этого нового языка программирования при решении задач по физике. Подчеркивается, что при использовании консольного программирования отпадает необходимость применения сложных программ, в результате чего значительно уменьшаются затраты времени. Построены физические и математические модели представленных задач.

Key words: console programming, molecular physics, physical model, computer model, programming code

A technique for applying console programming (VB2010 Express applications) to solving some problems in molecular physics is proposed. It is noted that the study of physical phenomena and their processes on a computer in the framework of solving practical problems is one of the most pressing problems of physics didactics in pedagogical universities when solving problems in physics. It is shown that when using console programming, there is no need to use complex programs and, as a result, time costs are significantly reduced. Physical and mathematical models of the presented problems are built.

Омӯзиши ҳодисаҳои физикавӣ ва раванди онҳо тавассути компютер дар доираи практикуми ҳалли масъалаҳо яке аз муаммоҳои мубрами дидактикаи физика дар донишгоҳҳои омӯзгорӣ ба шумор меравад. Нарасидани китобҳо, дастурҳои методӣ, тавсияҳои методӣ ба забони тоҷикӣ оид ба истифодаи забони барномасозии консолӣ ба донишҷӯ имкон намедиҳад, ки аз

имкониятҳои фароҳи таълимии ин забони нави барномасозӣ дар ҳалли масъалаҳо аз физика ба таври мукамал истифода барад. Таҳлили адабиёти илмию методӣ, озмоиши педагогӣ ва таҷрибаи андӯхтаи муаллифи ин мақола дар самти барномасозӣ нишон дод, ки ҳангоми ҳалли масъалаҳои физика дар компютер тавассути барномасозӣ дар тафаккури донишҷӯён чунин афзалиятҳо рушд меёбад:

- вақт сарфа мешавад;
- тафаккури алгоритмӣ ва эҷодии донишҷӯ боло меравад;
- имкони ҳалли шумораи зиёди масъала дар фосилаи кӯтоҳи вақт мавҷуд аст;
- донишҷӯ ба натиҷаи кори барномаи тартибдодаш боварӣ ҳосил мекунад;
- маданияти иттилоотии донишҷӯ пеш меравад;
- салоҳияти касбии донишҷӯ дар фаъолияти касбӣ ояндаш сайқал меёбад.

Оид ба забонҳои барномасозӣ донишҷӯён аз чунин адабиётҳои соҳавӣ маълумот гирифта метавонанд [2,3.С.4,5-8]. Доир ба коркарди методии забони барномасозии VB2010Express ва забони барномасозии консолӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳо аз динамика ва статика донишҷӯён бо натиҷаҳои таҳқиқотҳои муаллифи мақола шинос шуда метавонанд [6, с.8].

Барномаи консолӣ яке аз замимаҳои забони барномарезии VB2010Express мебошад. Тавассути барномаи консолӣ имкони сохтани барномаҳо ва ба тезӣ гирифтани натиҷа барои ҳалли масъалаҳои гуногун аз алгебра, химия ва физика мавҷуд аст. Барномае, ки бо сабти сатр ва хондани сатр ба амал меояд, барномаи консолӣ меноманд. Дар ин мақола тасмим гирифтём, ки методикаи сохтани барномаи консолӣ ва натиҷаи кори онро бо коркарди якчанд масъалаҳо аз физикаи молекулавӣ пешниҳод намоем. Масъалаҳо аз китоби Трофимова Т.И. интихоб шуданд [7].

Масъалаи 1. Дар зарфе, ки ғунҷоишаш 1л аст, оксигени массааш 1г мавҷуд аст. Концентрасияи молекулаи оксигенро ҳисоб кунед.

Амсилаи физикӣ:

Д.ш.а

$$V=1\text{л}=0,001\text{м}^3$$

$$m=1\text{г}=0,001\text{кг}$$

$$M=0,032\text{кг/мол}$$

$$K=1,38 \cdot 10^{-23}\text{Ҷ/К}$$

$$R=8,31\text{ Ҷ/мол.К}$$

n-?

	Ҳал:		
Барои	ёфтани	концентрасияи	молекулаи
оксиген аз	формулаи	вобастагии	фишор аз
	$P=nkT$	(1)	
	$n=\frac{P}{kT}$	(2)	

Барои концентрасияи молекулаи оксигенро бо массаи молярии газ вобаста кардан аз формулаи Менделеев –Клайперон истифода мебарем:

$$pV = \frac{mRT}{M} \quad (3)$$

Аз формулаи (3) $\frac{P}{T}$ -ро меёбем:

$$\frac{P}{T} = \frac{mR}{MV} \quad (4)$$

Қимати (4)-ро ба формулаи (2) гузошта ҳосил мекунем:

$$n = \frac{mR}{MVk} \quad (5)$$

Қиматҳои додашудаи масъаларо ба формулаи (5) мегузорем:

$$n = \frac{0,001 \cdot 8,31}{0,032 \cdot 0,001 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23}} = 1,88 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$$

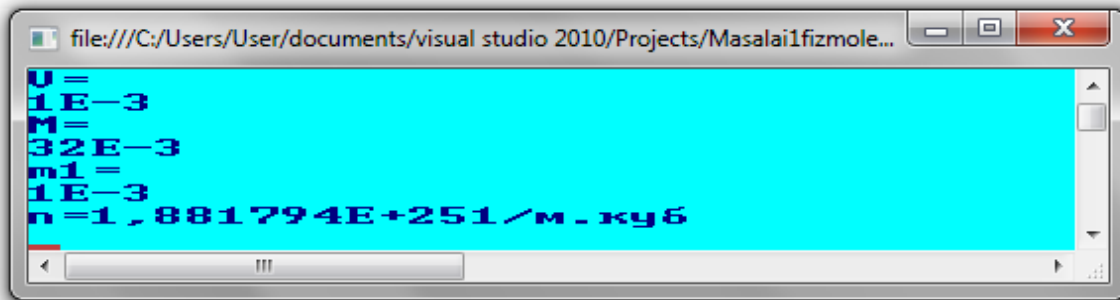
Амсилаи компютерӣ:

Усули сохтани барномаи консолро шарҳ медиҳем. Барои ин кори барномаи VB2010 –ро оғоз карда, лоиҳаи нав (New Project)-ро бо тугма паҳш карда, банди Console Application-ро

интихоб мекунем.Баъди дукарата пахш кардани ин банд ба гузарвожа барномавӣ ноил мегардем.Мухити идоракунии VB2010 чор сатри гузарвожаро барои истифодабаранда пешниҳод мекунад.Байни Sub Main ва EndSub истифодабаранда гузарвожа даркориро дохил мекунад. Sub Main –ин нуктаи ибтидоӣ аст, ки аз он иҷрошавии барнома оғоз меёбад.Дар барнома намуди тағйирёбандаҳо дар ибтидо бо оператори Dim эълон карда мешавад.Баъди сохтани барнома дар равзанаи қорӣ барои гирифтани натиҷа ,тугмаи F5-ро аз клавиатура пахш мекунанд.Натиҷаи қори барнома дар экрани замимааш кабуд чоп мешавад.

Гузарвожа барномавии масъалаи 1 чунин аст:

```
Module Module1
Dim V, M, m1, n As Single
Dim R As Single = 8.31
Dim k As Single = 1.38E-23
Sub Main()
    Console.WriteLine("V=")
    V = Console.ReadLine()
    Console.WriteLine("M=")
    M = Console.ReadLine()
    Console.WriteLine("m1=")
    m1 = Console.ReadLine()
    n = (m1 * R) / (M * V * k)
    Console.WriteLine("n=" + n.ToString + "1/м.куб")
    Console.ReadLine()
End Sub
End Module
```



Расми 1.Натиҷаи қори барнома

Масъалаи 2. Суръати эҳтимолии молекулаи газеро,ки зичиаш дар фишори 40кПа ба 0,35 кг/м³баробар аст,ҳисоб кунед[7].

Амсилаи физикӣ:

Д.ш.а

$$P= 40000\text{Па}$$

$$\rho=0,35 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ҳал:

Барои ёфтани суръати эҳтимолий аз

формулаи зерин истифода мекунем:

$$g_s = \sqrt{\frac{2RT}{M}} \quad (1)$$

Барои ёфтани вобастагии суръати эҳтимолий аз фишор ва зичӣ аз формулаҳои зичӣ ва муодилаи Менделеев –Клайперон истифода мекунем:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2)$$

$$PV = \frac{mRT}{M} \quad (3)$$

Аз формулаи (2) ва (3) ҳосил мекунем :

$$\frac{RT}{M} = \frac{PV}{m} = \frac{P}{\rho} \quad (4)$$

Қимати (4)-ро ба формулаи (1) гузошта ҳосил мекунем:

$$g_s = \sqrt{\frac{2RT}{M}} = \sqrt{\frac{2P}{\rho}} \quad (5)$$

Қиматҳои додашудаи масъаларо ба формулаи(5) мегузорем :

$$g_s = \sqrt{\frac{2 \cdot 40000}{0,35}} = 478 \frac{m}{c}$$

Амсилаи компютерӣ:

Гузарвожа (Код)-и барномавӣ чунин аст:

Module Module1

Dim P, Ro, V1 As Single

Sub Main()

Console.WriteLine("P=")

P = Console.ReadLine()

Console.WriteLine("Ro=")

Ro = Console.ReadLine()

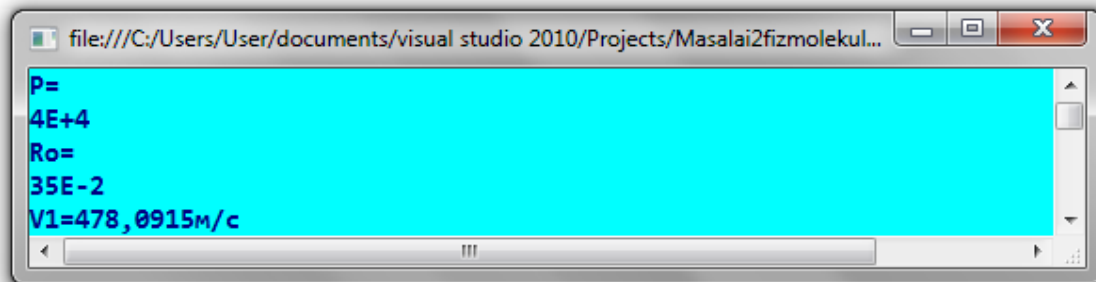
V1 = Math.Sqrt(2 * P / Ro)

Console.WriteLine("V1=" + V1.ToString + "м/с")

Console.ReadLine()

End Sub

End Module



Расми 2.Натиҷаи кори барнома

Масъалаи 3. Коэффисиенти диффузияи оксигенро дар шароити нормалӣ ($P=1,013 \cdot 10^5$ Па; $T=273$ К) ҳисоб кунед. Қутри эффективии молекулаи оксигенро ба $0,36$ нм баробар гиред [7].

Амсилаи физикӣ:

Ҳал:

Д.ш.а

$$M = 0,032 \frac{кг}{мол}$$

$$P = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$T = 273 \text{ К}$$

$$d_1 = 0,36 \text{ нм} = 36 \cdot 10^{-11} \text{ м}$$

Барои ёфтани коэффисиенти диффузияи оксиген аз формулаи зерин истифода мебарем:

$$D = \frac{1}{3} \langle g \rangle \langle l \rangle \quad (1)$$

Барои ёфтани вобастагии коэффисиенти

D-?

диффузияи оксиген аз ҳарорат ва фишор

аз формулаҳои суръати миёнаи арифметикии молекула ва дарозии миёнаи давиши озоди

молекула ва фишор истифода мебарем: $\langle g \rangle = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ (2)

$$\langle l \rangle = \frac{1}{\sqrt{2\pi} d_1^2 n} \quad (3)$$

$$P = nkT \quad (4)$$

Формулаҳои (2), (3) ва (4)-ро ба (1) гузошта ҳосил мекунем :

$$D = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}} \frac{kT}{\sqrt{2\pi} P d_1^2} \quad (5)$$

Қиматҳои додашудаи масъаларо ба формулаи(5) мегузorem :

$$D = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{8 \cdot 8,31 \cdot 273}{3,14 \cdot 0,032}} \frac{1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 273}{1,41 \cdot 3,14 \cdot 1,013 \cdot 10^5 \cdot (36 \cdot 10^{-11})^2} = 2,885 \cdot 10^{-5} \frac{M^2}{c}$$

Амсилаи компютерӣ:

Гузарвожаи барномавӣ чунин аст:

Module Module1

Dim T, M, P, d1, D As Single

Dim R As Single = 8.31

Dim k As Single = 1.38E-23

Dim Pi As Double = 3.141592

Sub Main()

Console.WriteLine("M=")

M = Console.ReadLine()

Console.WriteLine("T=")

T = Console.ReadLine()

Console.WriteLine("P=")

P = Console.ReadLine()

Console.WriteLine("d1=")

d1 = Console.ReadLine()

D = (1 / 3) * (Math.Sqrt(8 * R * T) / (Pi * M)) * (k * T) / (Math.Sqrt(2) * Pi * P * Math.Pow(d1, 2))

Console.WriteLine("D=" + D.ToString + "м.кв/с")

Console.ReadLine()

End Sub

End Module

Расми3.Натиҷаи кори барнома

```

file:///C:/Users/User/documents/visual studio 2010/Projects/masalai3fizmolekula/masalai3fi...
M=
32E-3
T=
273
P=
1013E+2
d1=
36E-11
D=2,885149E-05м. кв/с
    
```

Ҳамин тарик, тадқиқот маълум намуд, ки ҳалли масъалаҳо аз физикаи молекулавӣ тавассути барномасозии консолӣ хеле муфид, осон ва дастрас буда, афзалиятҳои хубро дорост. Сарфай вақт, инкишофи тафаккури алгоритмӣ, рушди салоҳияти касбии муҳассилин ва савод иттилоотии онҳо аз оддитарин бартарияҳои ин таркиби кор ба ҳисоб меравад.

ПАЙНАВИШТ:

1. Зиборов, В. В. VB 2010 на примерах/В.В.Зиборов.-СПБ: БХВ-Петербург, 2010.-336с
2. Иванова, Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов/Г.С.Иванова.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. -320 с.
3. Камаев, В.А. "Технологии программирования: Учебник/В.А.Камаев.-М.Высш.шк.,2006.-454 с.
4. Колдаев, В. Д. "Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие/В. Д.Колдаев.-М. :ИД "Форум": ИНФРА-М, 2006. - 416 с.
5. Культин, Н.Б. "Visual Basic. Освой на примерах/Н.Б.Культин.-СПб.:БХВ-Петербург,2004.-288 с.
6. Мухторов, Л. Т.Методикаи ҳалли масъалаҳо аз физика тавассути барномасозии консолӣ // Л. Т.Мухторов, А.А.Абдуманонов, Ф.А.Абдуманонова/Номаи донишгоҳ. силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ .2019, №2(49), С 159-165
7. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями . Учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. -М., :Высш.шк., 2002. -591с
8. Салимов Ф., Л.Т.Мухторов., Содиков.О Ҳалли масъалаҳои статика дар барномаи Microsoft Visual Basic 2010 ФДТТИ, Исфара, 2018. -42с

REFERENCES:

- 1.Ziborov V.V.VB 2010 on examples/-St.p.:BHV-Peterburg,2010.-336p.
- 2.Ivanova G.S.Programming technology:University textbook.-M.:MGTU Publishers for name N.E.Baumana,2002.-320p.
- 3.Kamaev.V.A.Highschool, Programming technology: Textbook-M.: Highschool,2006.-454p.
- 4.Koldaev VD "Fundamentals of Algorithmization and Programming: Textbook.-M.: ID" Forum ": INFRA-M, 2006. - 416 p.
- 5.Kultin N.B.Visual Basic Learn on examples.Spb.:BHPeterburg,2004.-288p.
- 6.Mukhtorov L.T.,Abdumanonov A.A.,Abdumanonova F.A. The method of solving problems on physics by using console programming//Nomai Donishgoh.2019,№2(49), 159-165p.p.
- 7.Trofimova, TI Collection of problems on the course of physics with solutions. Textbook for universities / T.I. Trofimova, Z. G. Pavlova. -M.,: Higher School., 2002. -591s
- 8.Salimov F.,Mukhtorov L.T.,Sodikov O. Solving static problems by program Microsoft Visual Basic 2010.-Isfara,FDTTI,2018.-42p.

**ПРОБЛЕМАҲОИ
ТАШАККУЛ ДОДАНИ
МАФҲУМҲОИ ФИЗИКӢ ДАР
ТАЪЛИМИ ФИЗИКАИ СИНФИ VII**

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПРИ
ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ 7 КЛАССА**

**PROBLEMS OF
THE FORMATION OF PHYSICAL
CONCEPTS IN TEACHING PHYSICS
OF THE 7-TH GRADE**

Ҷонмаҳмадов Исфандиёр Тешаевич, омӯзгори кафедраи методикаи таълими технологияи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав (Тоҷикистон, Бохтар)

Джонмахмадов Исфандиёр Тешаевич, преподаватель кафедры методики преподавания технологии БГУ имени Носира Хусрава (Таджикистан, Бохтар)

Jonmahmadov Isfandiyyor Teshaeovich lecturer of the department of methods of teaching technology of BSU named after Nosiri Khusrav (Tajikistan, Bokhtar), **E-mail:** jonmahmadov89@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: мафҳуми физикӣ, далелҳои илмӣ, қонунҳои физикӣ, назарияҳо, робитаҳои дохилифанӣ ва байнифанӣ, маҳорат ва малака, муносибати босалоҳият, принсипи муттасилӣ, таҳлил, синтез

Мақола ба масъалаи баланд бардоштани сифати таълими физика, ки такмили методикаи ташаккули маҷмуи донишҳои физикиро тақозо менамояд, бахшида шудааст. Тазаккур меравад, ки масъалаи мазкур ҳамон вақт бомуваффақият ҳал карда мешавад, ки агар омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ асосҳои назариявии раванди ташаккул додани мафҳумҳои физикиро донанд ва онҳоро татбиқ карда тавонанд. Таъкид мешавад, ки дар раванди таълими физика самаранокӣ азхудкунии мафҳумҳои асосии физикӣ аз ҷониби хонандагон хеле муҳим аст. Барои аз ҷониби хонандагон самаранок азхуд кардани мафҳумҳои физикӣ, зарур аст, ки омӯзгор раванди дуруст ташаккул додани ташиқил намуда, онро идора карда тавонад. Барои бошуурона идора кардани ин раванд, омӯзгор бояд хусусиятҳои асосии онро донанд. Дар мақола шарҳи бисёри истилоҳи “мафҳум” аз адабиёти психологӣ педагогӣ оварда шуда, таҳқиқоти муаллифон доир ба методҳои гуногуни ташаккули мафҳумҳои физикӣ ва дигар фанҳои ба он алоқаманд мавриди таҳлил қарор гирифтааст, инчунин доир ба проблемаи ташаккул додани мафҳумҳои физикӣ хулосаҳо оварда шудаанд.

Ключевые слова: физические понятия, научные факты, физические законы, теории, внутриспредметные и межпредметные связи, умения и навыки, компетентный подход, принцип непрерывности, анализ, синтез

Статья посвящена проблеме повышения качества преподавания физики, которое требует совершенствования методики формирования совокупности физических знаний. Отмечается, что этот вопрос успешно решается при наличии у учителей средних общеобразовательных учреждений теоретических основ процесса формирования физических понятий и умения применять их. Подчеркивается, что при обучении учащихся физике усвоение ими основных физических понятий очень важно. Для эффективного усвоения физических понятий учащимися необходима правильная организация учителем самого процесса формирования понятий. Для того чтобы учитель сознательно управлял этим процессом, он должен знать его основные характерные особенности и закономерности.

В статье приведено множество толкований термина “понятие” в психологической и педагогической литературе, проведен анализ исследований авторов относительно различных методов формирования физических понятий и понятий других наук, связанных с физикой, а также высказаны выводы по рассмотренным проблемам.

Key words: physical concepts, scientific facts, physical laws, theories, intra-subject and inter-subject connections, hobby and interest, skills and abilities, a competent approach, the principle of continuity, analysis, synthesis, comparison, scientific thinking, conclusions

The article is devoted to the issue of improving quality teaching physics, which requires the improvement of methods for the formation of a body of physical knowledge. It is noted that this issue is successfully resolved if teachers of secondary educational institutions know the theoretical foundations of