

UOT 530.43.57

S.Q.Əliyev¹, A.S.Məmmədova²
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti¹
Sumqayıt Dövlət Texniki Kolleci²
soltan15041953@gmail.com

KİMYA FƏNNİ ÜZRƏ MƏSƏLƏ HƏLLİNİN PROQRAMLAŞDIRILMASI XÜSUSİYYƏTLƏRİ

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.72.4.2024.214>

Açar sözlər: *atom, molekul, bəsit, proqram, read, begin, element, maddə, kütlə, karbon.*

Element anlayışı daha genişdir, çünki bəzi kimyəvi elementlər sərbəst halda quruluşu və xassələri müxtəlif olan bir neçə bəsit maddə əmələ gətirir. Bu hadisəyə allotropiya, maddələrə isə həmin elementin allotropik şəkildəyişməsi və ya modifikasiyası deyilir. Digər tərəfdən element, kimyəvi birləşmələrin tərkibinə daxil olduqda öz mahiyyətini (elementliyini) itirmir, yəni element olaraq qalır. Bəsit maddələr isə kimyəvi birləşmələrin tərkibinə daxil olmur, yəni sərbəst halda olur. Karbon müstəsna olmaqla kimyəvi elementlər, onlara uyğun gələn bəsit maddələrin adı ilə adlandırılır.

С.Г.Алиев, А.С.Мамедова

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ

Ключевые слова: *атом, молекула, простой, программа, чтение, начало, элемент, вещество, масса, углерод*

Понятие элемента более широкое, поскольку некоторые химические элементы в свободном состоянии образуют несколько простых веществ с разным строением и свойствами. Это явление называется allotропией, а вещества называются allotропными превращениями или модификациями этого элемента. С другой стороны, элемент не теряет своей сущности (элементарности) при включении в химические соединения, то есть остается элементом. Простые вещества не входят в состав химических соединений. Химические элементы, за исключением углерода, названы в честь соответствующих им простых веществ.

S.Q.Aliyev, A.S.Mammadova

FEATURES OF PROGRAMMING FOR PROBLEM-SOLVING IN CHEMISTRY

Keywords: *atom, molecule, simple, program, read, begin, element, substance, mass, carbon*

The concept of an element is broader, because some chemical elements form several simple substances with different structures and properties when free. This phenomenon is called allotropy, and substances are called allotropic transformation or modification of that element. On the other hand, an element does not lose its essence (elementality) when included in chemical compounds, that is, it remains an element. Simple substances are not part of chemical compounds. Chemical elements, with the exception of carbon, are named after their corresponding simple substances.

Müasir təsəvvürlərə əsasən atom-müsbət yüklü nüvədən , bir və ya bir neçə elektrondan ibarət olan elektroneytral hissəcikdir. Nüvəsinin yükü eyni olan atomlar növünə kimyəvi element deyilir.

Tərkibi eyni element atomlarından təşkil olunan maddələrə bəsit maddələr, müxtəlif element atomlarından ibarət olan maddələrə isə mürəkkəb maddələr deyilir.

Kimyəvi element ilə bəsit maddəni fərqləndirmək lazımdır. Bəsit maddə elementin sərbəst halda olan formasıdır. Element anlayışı daha genişdir, çünki bəzi kimyəvi elementlər sərbəst halda quruluşu və xassələri müxtəlif olan bir neçə bəsit maddə əmələ gətirir. Bu hadisəyə allotropiya, maddələrə isə həmin elementin allotropik şəkildəyişməsi və ya modifikasiyası deyilir. Digər tərəfdən element, kimyəvi birləşmələrin tərkibinə daxil olduqda öz mahiyyətini (elementliyini) itirmir, yəni element olaraq qalır. Bəsit maddələr isə kimyəvi birləşmələrin tərkibinə daxil olmur. Karbon müstəsna olmaqla kimyəvi elementlər, onlara uyğun gələn bəsit maddələrin adı ilə adlandırılır. Buna görə də “Oksigen”, “Mis”, “Brom” və s. sözlər həm kimyəvi elementi, həm də eyni adlı bəsit maddəni göstərir. Karbon elementinə uyğun gələn bəsit maddələr isə kömür, almas və qrafit adlanır.

Nüvəsinin yükü və kimyəvi xassələri eyni olub, kütlələrinə görə fərqlənən eyni element atomlarına izotoplar deyilir. Element müxtəlif izotoplar qarışığından ibarətdir. Bununla əlaqədar olaraq demək olar ki, atom kütləsidə və elementi əmələ gətirən izotoplar kütləsi də elementi əmələ gətirən izotopların kütləsi qarışığından təşkil olunur [1]. **Ayrı-ayrı izotoplar kütləsinə kütlə ədədi, kütlə ədədlərinin ədədi cəminə isə atom kütləsi deyilir.** Atomun

mütləq kütləsi çox kiçik rəqəmlərlə ifadə edilir. Məsələn, hidrogen atomunun kütləsi $1,67 \times 10^{-27}$ **kq-dır**.

Praktikada və kimyəvi hesablamalar zamanı bu cür rəqəmlərdən istifadə etmək əlverişli olmadığından, atomun nisbi atom kütləsindən istifadə edirlər. Nisbi atom kütləsinin vahidi kimi karbon vahidindən (k.v) istifadə olunur. Karbon vahidi ^{12}C izotopu kütləsinin $\frac{1}{12}$ hissəsidir. Element atomunun karbon vahidi ilə ifadə edilmiş kütləsinə atom kütlə vahidi deyilir (a.k.v.). Praktikada adətən qram-atom anlayışından daha geniş istifadə olunur. Sayca kimyəvi elementin atom kütləsinə bərabər olan qramlarla miqdarına qram-atom deyilir. Məlumdur ki, hər hansı bir elementin 1 mol-atomunda $6,02 \times 10^{23}$ atom olur. Bu Avogadro ədədi adlanır. $N_A = 6,02 \times 10^{23}$. Maddənin sərbəst halda mövcud olan və bütün kimyəvi xasələrini əks etdirən ən kiçik hissəciyinə **molekul deyilir**. Molekul kütləsi, maddə molekulunun karbon vahidi ilə ifadə edilmiş **kütləsinə deyilir**. Maddənin sayca nisbi molekul kütləsinə bərabər olan qramlarla miqdarı qram-molekul (q-mol) adlanır. Aqreqat halından və kimyəvi tərkibindən asılı olmayaraq hər hansı bir maddənin 1 molunda $6,02 \times 10^{23}$ sayda hissəcik vardır. Nümunə üçün bir sıra məsələlər həll edək [2] və onun kompüterdə reallaşdırılması üçün Pascal proqramlaşdırma dilində proqramını [3,4] tərtib edək.

Məsələ 1. Bir atom dəmiri qramlarla ifadə edin.

Həll: Dəmirin mol-atom kütləsi 56 q və 1 mol-atomda dəmir atomların sayı $6,02 \times 10^{23}$ olduğundan, mol-atom kütləsini atomların sayına bölüb, bir atom dəmirin kütləsini tapırıq. Yəni

$$m_a = \frac{56 \text{ q}}{6,02 \times 10^{23}} = 9,3 \times 10^{-23} \text{ q.}$$

Program S1;

uses grt;

var a: integer;

g, b, m: real;

begin

a:=56;

g:=6.02*exp(23*ln(10));

m:=a/g;

writeln('m=',m)

end.

Məsələ 2. 8 q oksigenə neçə atom olduğunu hesablayın.

Həlli: Əvvəlcə 8 q oksigenin neçə mol-atom təşkil etdiyini tapırıq, və sonra isə Avogadro ədədinə görə atomların sayını hesablayırıq.

16 q oks.-----1 mol-atom

8 q oks.----- X mol-atom

$$X = \frac{8}{16} = 0,5 \text{ mol} - \text{atom}$$

1 mol-atom oksigendə - $6,02 \times 10^{23}$ atom varsa, 0,5 mol-atom oksigendə X olar.
Buradan da $X = 0,5 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23}$ atom oksigen olduğunu hesablayırıq.

Program S2;

Uses grt;

Const O=16;

Var X: real; os, hx, g : integer;

Begin

Readln (os);

g:= 6.02*exp(23*ln(10));

X:=os/O;

hx:= X*g;

writeln('hx=' , hx)

end.

Məsələ 3. $36,12 \times 10^{23}$ sayda natrium atomu neçə mol-atomdur?

Həlli: Natriumun 1 mol-atomunda $6,02 \times 10^{23}$ atom olduğundan
 $36,12 \times 10^{23} : 6,02 \times 10^{23} = 6$ mol-atom natrium olar.

Program A3;

Uses grt;

Var n, k, g : real;

Begin

k := 36.12 *exp(23*ln(10));

g := 6.02*exp(23*ln(10));

n:= k / g;

writeln('n=' , n)

end.

Məsələ 4. 180 q kalsium neçə mol-atom olar?

Həlli: Kalsiumun mol-atomu 40 q-a bərabərdir. Buradan 180 q kalsium
 $\frac{180}{40} = 4,5$ mol – atom olar

Program A4;

Uses grt;

Var k, qa : integer; t :real;

Begin

qa:=40;

Readln(k);

t :=k /qa;

```
writeln('t=',t)
end.
```

Məsələ 5. 5 mol-atom kükürd neçə qramdır?

Həlli: 1 mol-atom kükürd 32 qrama bərabərdir. 5 mol-atom kükürd isə aşağıdakı kimi hesablanır: $32 \times 5 = 160$ qram olar.

Program S5;

Uses grt;

Const a =32;

Var qr, a: integer; m: real;

Begin

Readln(qr);

m:= a*qr ;

writeln('m=',m)

end.

Məsələ 6. Xlorun bir molekulunu qramlarla hesablayın.

Həlli: Xlorun qram-molekul kütləsi 71 qram olduğundan, xlorun molekul kütləsini Avogadro ədədinə bölüb xlorun mütləq kütləsini tapırıq.

$71 : 6,02 \times 10^{23} = 1,18 \times 10^{-22}$ q.

Program S6;

uses grt;

const a=71;

var qr,m: real;

begin

qr:=6.02*exp(23*ln(10));

m:=a / qr;

writeln('m=',m)

end.

Məsələ 7. 5 qram suda neçə molekul olduğunu hesablayın.

Həlli: 1 mol suyun kütləsinin 18 q və molekulların sayının $6,02 \times 10^{23}$ olduğunu nəzərə alıb məsələni həll edək.

18 q. suda----- $6,02 \times 10^{23}$ molekul

5 q. suda -----X molekul

$X = \frac{5 \times 6,02 \times 10^{23}}{18} = 1,67 \times 10^{23}$ molekul

Program S7;

Uses grt;

const qm =18;

var g, X : real; qa : integer;

begin

```
readln(qa);  
g:=6.02*exp(23*ln(10));  
X:=qa*g /qm;  
Writeln('X=', X)  
end.
```

Məsələ 8. $18,06 \times 10^{23}$ molekul karbon qazının kütləsini hesablayın.

Həlli: $6,02 \times 10^{23}$ molekul karbon qazının 1 mol və onun kütləsinin 44 q olduğunu nəzərə alıb, məsələni həll edək.

$6,02 \times 10^{23}$ mol CO_2 -----44 q.

$18,06 \times 10^{23}$ CO_2 ----- X q.

$$X = \frac{18,06 \times 10^{23} * 44}{6,02 \times 10^{23}} = 132 \text{ q}$$

Program S8;

Uses grt;

const m=44 ;

var qm, g: real;

X: integer;

Begin

qm:=18.06*exp(23*ln(10));

g:=6.02*exp(23*ln(10));

X:=qm*m / g;

Writeln ('X=', X)

end.

Məsələ 9. 160 qram natrium-hidroksidin neçə mol olduğunu hesablayın.

Həlli: Natrium – hidroksidin qram-molekul kütləsi 40 qramdır. Onda

160 qram natrium-hidroksidin necə mol olduğunu hesablayaq:

40q (NaOH) ----- 1 mol

160q (NaOH) ---- X mol

$$X = \frac{160}{40} = 4 \text{ mol}$$

Program A9;

Uses grt;

const qm=40;

var m, X: integer;

begin

readln(m);

X:=m / qm;

Writeln ('X=', X)

ƏDƏBİYYAT

1. *Ağahüseynova M.M., Əliyev S.Q.* Ümumi kimya (ali məktəblər üçün dərslik), Bakı, 2013, 316s.
2. *Verdizadə N., Quliyev K., Əmrahov T.* Kimyadan məsələ və çalışmaları. Bakı, 1998, 576 s.
3. *Tağıyev H.N., Hümbətəliyev R.Z., Rzayeva X.N., Pənahova İ.M., Əliyeva E.Z.* İnformatikanın əsasları və proqramlaşdırma. Bakı, 2018, 157 s.
4. *Tağıyev H.N., İsmayılov M.A.* İnformatikanın nəzəri və praktiki əsasları. II hissə. Bakı, 2007, 235 s.

Redaksiyaya daxil olub 19.09.2024