

SCI-CONF.COM.UA

**SCIENCE, INNOVATIONS AND
EDUCATION: PROBLEMS
AND PROSPECTS**



**PROCEEDINGS OF XIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JULY 28-30, 2022**

**TOKYO
2022**

SCIENCE, INNOVATIONS AND EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

Proceedings of XIII International Scientific and Practical Conference

Tokyo, Japan

28-30 July 2022

Tokyo, Japan

2022

UDC 001.1

The 13th International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects” (July 28-30, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2022. 595 p.

ISBN 978-4-9783419-3-8

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine Science, innovations and education: problems and prospects. Proceedings of the 13th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xiii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-innovations-and-education-problems-and-prospects-28-30-07-2022-tokio-yaponiya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: tokyo@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 CPN Publishing Group ®

©2022 Authors of the articles

12.	Герасименко О. С., Закаляк Н. Р., Масний О. О. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ОСІБ З АМПУТОВАНОЮ НИЖНЬОЮ КІНЦІВКОЮ У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ	72
13.	Драчевська І. Ю. ПРОЦЕНТИЛЬНИЙ РОЗМАХ ЦЕФАЛОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗА МЕТОДОМ STEINER ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ЮНАКІВ І ДІВЧАТ ІЗ ОРТОГНАТИЧНИМ ПРИКУСОМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПІВ ОБЛИЧЧЯ	79
14.	Кмит Я. М., Сергеев В. М., Бланк С. М. АУРОЛОГИЯ, КАК МЕТОД В МЕДИЦИНЕ, И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	84
15.	Король А. Р., Желтвай І. І. ВІДОБРАЖЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ЗОРУ ТА ОБСТЕЖЕННЯ ОЧЕЙ ЗАСОБАМИ ФІЛАТЕЛІЇ	94
16.	Кравець О. В., Єхалов В. В., Багуніна О. О., Єгоров С. В. ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ЗМІНИ СИСТЕМИ ТРАВЛЕННЯ ПРИ ЗАГАЛЬНІЙ ХОЛОДОВІЙ ТРАВМІ	103
17.	Роговий Ю. Є., Цитрін В. Я. АНАЛІЗ БАГАТОФАКТОРНОГО РЕГРЕСІЙНОГО ВПЛИВУ ВОДНОГО ДІУРЕЗУ З НАСИЧЕННЯМ МОЛЕКУЛЯРНИМ ВОДНЕМ НА ФУНКЦІЮ НИРОК У ІНТАКТНИХ ЩУРІВ	113
18.	Юсупова З. Ш., Каратаева Л. А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАТОЛОГИЙ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ	117
PHARMACEUTICAL SCIENCES		
19.	Клюйко А. А., Пазинюк А. Ю. ОДЕРЖАННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ НАНОПРЕПАРАТІВ	127
20.	Пуль-Лузан В. В., Єгоркіна Д. М. ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАГОЄННЯ (РУБЦЮВАННЯ) РАН НА РИНКУ УКРАЇНИ	132
CHEMICAL SCIENCES		
21.	Баранова А. О., Чікірякін К. В. ВЛАСТИВОСТІ ТА ПРОЦЕСИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ДЕГРАДАЦІЮ ПЛАСТМАС В МОРСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ	142
22.	Козуб П. А., Мігунов В. Л., Мірошніченко Н. М., Лук'янова В. А., Козуб С. М. ОБЧИСЛЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ЩІЛЬНОСТІ СПОЛУК ЧЕРЕЗ СЕРЕДНІ МОЛЬНІ ОБ'ЄМИ ЕЛЕМЕНТІВ	144
23.	Козуб П. А., Мігунов В. Л., Мірошніченко Н. М., Лук'янова В. А., Козуб С. М. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СЕРЕДНІХ МОЛЬНИХ ОБ'ЄМІВ	150

TECHNICAL SCIENCES

24. *Deryaev A. R.* 156
DRILLING OF DIRECTIONAL WELLS WITH HYDROCARBON-BASED DRILLING FLUID «VERSADRIL»
25. *Tsitskishvili Z., Tsitskishvili R.* 162
PROBABILITY OF NON-VIOLATION OF THE REGULATING PARAMETER WATER QUALITY FROM THE PERMISSIBLE NORM
26. *Zathey M. V., Povstianko K. O.* 168
OPTIMIZATION OF BESS LOCATION IN ELECTRICAL NETWORKS ACCORDING TO THE CRITERIA OF MAXIMUM PROFITABILITY
27. *Аскерова Т. А. к., Ганбарова С. И. к.* 173
КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ КАК ЗАЛОГ РАЗВИТИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
28. *Баранова А. О., Поляков М. В., Розно М.* 179
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ
29. *Козуниця С. І., Човнюк Ю. В.* 181
ВРАХУВАННЯ ІНФЛЯЦІЙНИХ ФАКТОРІВ У ТАКТИЦІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ Й ПРИ ОЦІНЦІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ
30. *Малащенко В. О., Лисяк Б. Р., Федик В. В.* 192
ФУНКЦІОНУВАННЯ КУЛЬОВОЇ МУФТИ ВІЛЬНОГО ХОДУ
31. *Маляренко О. Є.* 199
ОЦІНКА ПОВНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ВУГІЛЬНОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ
32. *Мельнікова Ю. І.* 209
ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ
33. *Новський О. В., Новський В. О., Єресько О. Г.* 214
ЗМІНА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ З ЧАСОМ У ВОДОНАСИЧЕНИХ ГЛИНИСТИХ ГРУНТАХ
34. *Твердохліб В. В., Будянський В. С., Курапов А. С., Гомелаурі К. В., Сілаїчев М. В.* 221
АНАЛІЗ ТИПІВ ДАНИХ, РОЗПОВСЮДЖЕНИХ У МЕРЕЖІ, З ТОЧКИ ЗОРУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ЯКОСТІ КОНТЕЙНЕРІВ СТЕГОСИСТЕМ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

35. *Кмит Я. М., Огурко И. В., Бланк С. М.* 225
АУРОГРАММЫ В ИССЛЕДОВАНИИ МИНЕРАЛОВ И

УДК 536.632

**МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СЕРЕДНІХ МОЛЬНИХ ОБ'ЄМІВ
ЕЛЕМЕНТІВ**

Козуб Павло Анатолійович,

к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки

Мігунов Володимир Лаврент'евич

Заступник директора

Художня школа Харківської міської ради

Мірошніченко Наталія Миколаївна

к.т.н., доцент

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Лук'янова Вікторія Анатоліївна,

к.пед.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки

Козуб Світлана Миколаївна,

к.т.н., доцент

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Анотація: в результаті статистичної обробки експериментальних даних отримано просту математичну модель для розрахунку середніх атомних мольних об'ємів хімічних елементів для конденсованої речовини тільки за їх хімічною формулою. Запропонована модель дозволяє відмовитись від використання табличних даних і використовує лише дані щодо електронної структури атомів, які можуть бути легко розраховані за допомогою номера елемента. Використання моделі зменшує точність розрахунків не більше ніж на 2% у порівнянні з використанням експериментальних табличних даних.

Ключові слова: середній атомний молярний об'єм, хімічні елементи, сполуки, математична модель.

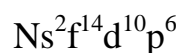
Як було зауважено раніше, на відміну від газоподібного стану розрахунок

об'єму речовини у конденсованому стані є не тривіальним завданням.

Проведені раніше дослідження показали такі розрахунки можуть бути проведені, якщо прийняти можливість використання середніх мольних об'ємів елементів у сполуці, як суми їх парціальних значень згідно хімічної формули.

Наведені табличні дані дозволяють проводити розрахунки з середньою точністю 12% для більше ніж 4000 хімічних речовин для яких є експериментальні дані, Але використання табличних даних є не дуже зручним при створенні програмного забезпечення, тому за допомогою статистичної обробки даних було отримано математичні залежності, які дозволяють проводити розрахунки отриманих значень середніх молярних атомних об'ємів за положенням елементу у періодичній системі.

В результаті було встановлено, що для розрахунку значення середнього молярного об'єму елементу достатньо невеликого набору простих залежностей (див. рис. 1), які використовують в якості вихідних параметрів тільки дані щодо електронної структури елементу, яка в свою чергу може завжди бути отримана за положенням елемента у періодичній таблиці з використанням стандартного запису зовнішньої електронної оболонки атому



де

N - номер періоду у періодичній системі елементів;

s - кількість електронів у s-блоці (2 для всіх f,d,p елементів);

f - кількість електронів у f-блоці (14 для d, p елементів, 0 для для N<6,)

d - кількість електронів у d-блоці (10 для p елементів, 0 для для N<3,)

p - кількість електронів у p-блоці.

В цьому випадку функція для розрахунку буде мати вигляд

$$V = k \cdot V_x(N, s, f, d, p) \quad (1)$$

V_x - функція відносного об'єму атома, од.;

k - розмірний коефіцієнт, 0.9 см³/моль;

x - індекс, який відповідає блоку в якому знаходиться елемент;

V - середній експериментальний об'єм атому у хімічних сполуках, $\text{см}^3/\text{моль}$;

Найбільш простими є формули для s та p елементів.

Додавання s -електронів зменшує об'єм атому пропорційно їх кількості від значення об'єму найближчого інертного газу, тобто для періоду $N-1$

$$V_s = (N-1) \cdot (7-s), \quad (2)$$

а додавання p -електронів навпаки збільшує об'єм атому до максимального значення для інертних газів в цьому ж періоді

$$V_p = N \cdot (p+1) \quad (3)$$

Для f та d елементів значення атомних об'ємів можуть бути розраховані за набором формул для визначених інтервалів (див. рис. 1)

$$V_f = 31 - 2 \cdot N - \Delta V_f \quad (4)$$

$$\Delta V_f = 2f - 4 \quad \text{для } f \in [1;4] \quad (5)$$

$$\Delta V_f = 10 - f \quad \text{для } f \in [5;8] \quad (6)$$

$$\Delta V_f = 8 - N \quad \text{для } f \in [9;13] \quad (7)$$

$$V_d = 16 - N - \frac{7}{N-3} + \Delta V_d \quad \text{для } d \in [1;8] \quad (8)$$

$$\Delta V_d = 1 + \frac{3}{d} \quad \text{для } d \in [1;4] \quad (9)$$

$$\Delta V_d = \frac{3}{(d-4)} \quad \text{для } d \in [5;8] \quad (10)$$

$$V_d = 4 \cdot (N-1) - 2 \cdot (11-d) \quad \text{для } d \in [9;10] \quad (11)$$

Результати розрахунків наведено в табл.1, а рис.1 ілюструє форму залежностей та межі варіювання їх значень у прив'язці до структури періодичної системи елементів.

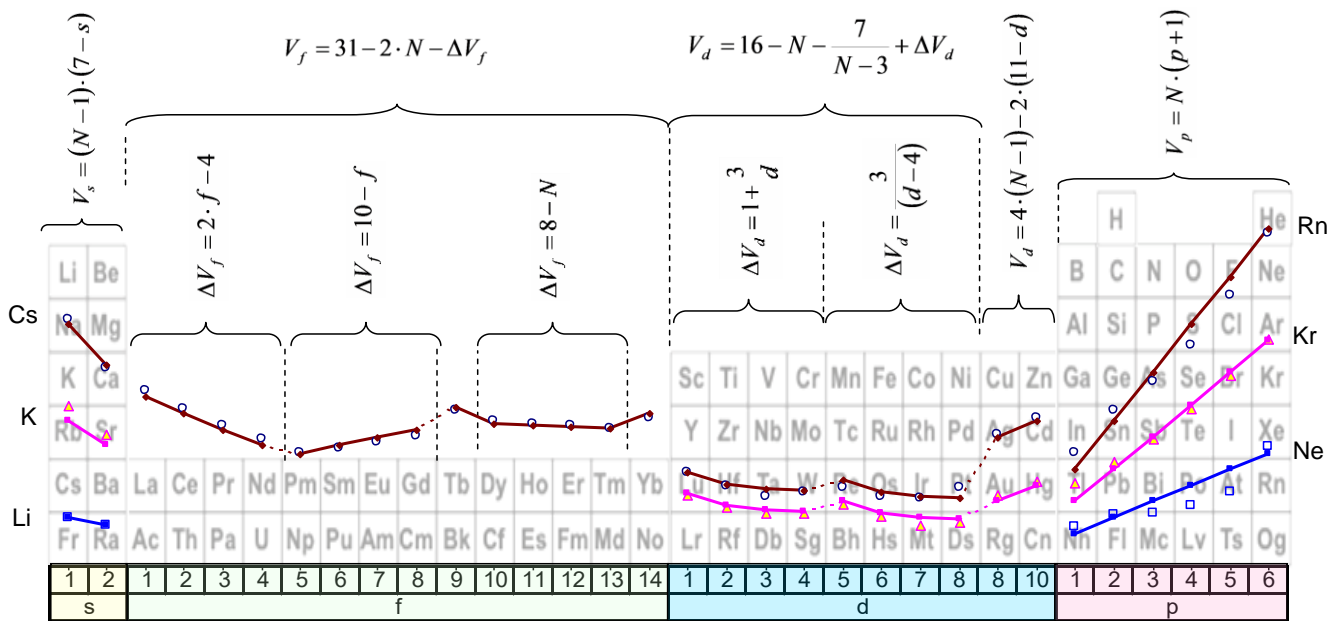


Рис. 1 Відповідність розрахункових формул структурі періодичної таблиці елементів

Таблиця 1

Результати розрахунку середніх атомних молярних об'ємів

Елемент	Молярний атомний об'єм, см ³ /моль		Елемент	Середній молярний атомний об'єм, см ³ /моль		Елемент	Середній молярний атомний об'єм, см ³ /моль	
	середній	розрахунок		середній	розрахунок		середній	Розрахунок
H	4.1	3.6	Nb	8.8	8.3	Tl	12.5	10.8
He	7.4	6.3	Mo	8.6	8.1	Pb	17.2	16.2
Li	5.4	5.4	Tc	9.3	8.6	Bi	20.4	21.6
Be	4.5	4.5	Ru	8.1	7.7	Po	24.5	27.0
B	4.4	3.6	Rh	7.8	7.4	At	30.0	32.4
C	5.7	5.4	Pd	8.3	7.2	Rn	36.9	37.8
N	5.9	7.2	Ag	11.3	10.8	Fr	30.0	32.4
O	6.7	9.0	Cd	13.0	12.6	Ra	25.0	27.0
F	8.2	10.8	In	11.5	9.0	Ac	17.3	17.1
Ne	13.3	12.6	Sn	15.5	13.5	Th	15.4	15.3
Na	10.9	10.8	Sb	19.1	18.0	Pa	13.8	13.5
Mg	7.8	9.0	Te	23.0	22.5	U	12.4	11.7
Al	7.4	5.4	I	27.5	27.0	Np	11.0	10.8
Si	8.7	8.1	Xe	31.0	31.5	Pu	11.7	11.7
P	10.3	10.8	Cs	27.2	27.0	Am	12.4	12.6
S	12.3	13.5	Ba	22.0	22.5	Cm	13.2	13.5
Cl	14.9	16.2	La	19.4	18.9	Bk	16.2	15.3
Ar	19.2	18.9	Ce	17.4	17.1	Cf	15.0	14.4
K	17.8	16.2	Pr	15.6	15.3	Es	14.9	14.4
Ca	14.5	13.5	Nd	14.1	13.5	Fm	14.8	14.4
Sc	7.9	7.2	Pm	12.6	12.6	Md	14.8	14.4
Ti	6.5	6.3	Sm	13.1	13.5	No	16.0	15.3
V	5.8	6.0	Eu	13.7	14.4	Lr	10.0	8.6
Cr	5.8	5.9	Gd	14.4	15.3	Rf	8.4	7.7
Mn	6.8	6.3	Tb	17.3	17.1	Db	7.6	7.4
Fe	5.5	5.4	Dy	16.0	15.3	Sg	8.0	7.2
Co	4.6	5.1	Ho	15.8	15.3	Bh	8.6	7.7
Ni	4.8	5.0	Er	15.5	15.3	Hs	7.5	6.8

Cu	7.9	7.2	Tm	15.3	15.3	Mt	7.5	6.5
Zn	9.4	9.0	Yb	16.3	17.1	Ds	8.5	6.3
Ga	9.2	7.2	Lu	10.4	9.9	Rg	17.5	18.0
Ge	11.5	10.8	Hf	8.8	9.0	Cn	20.0	19.8
As	14.1	14.4	Ta	7.7	8.7	Nh	14.0	12.6
Se	17.4	18.0	W	8.1	8.6	Fl	20.0	18.9
Br	21.1	21.6	Re	8.7	9.0	Mc	25.0	25.2
Kr	25.1	25.2	Os	7.7	8.1	Lv	30.0	31.5
Rb	21.3	21.6	Ir	7.6	7.8	Ts	36.0	37.8
Sr	16.6	18.0	Pt	8.6	7.7	Og	42.8	44.1
Y	11.4	9.5	Au	14.5	14.4			
Zr	9.8	8.6	Hg	16.4	16.2			

Середня точність розрахунків середніх атомних мольних об'ємів складає $0.67 \text{ см}^3/\text{моль}$, що збільшує похибку розрахунку середніх мольних об'ємів речовин всього на 2% до 15% (рис. 2), але при цьому не вимагає використання таблиці експериментальних значень.

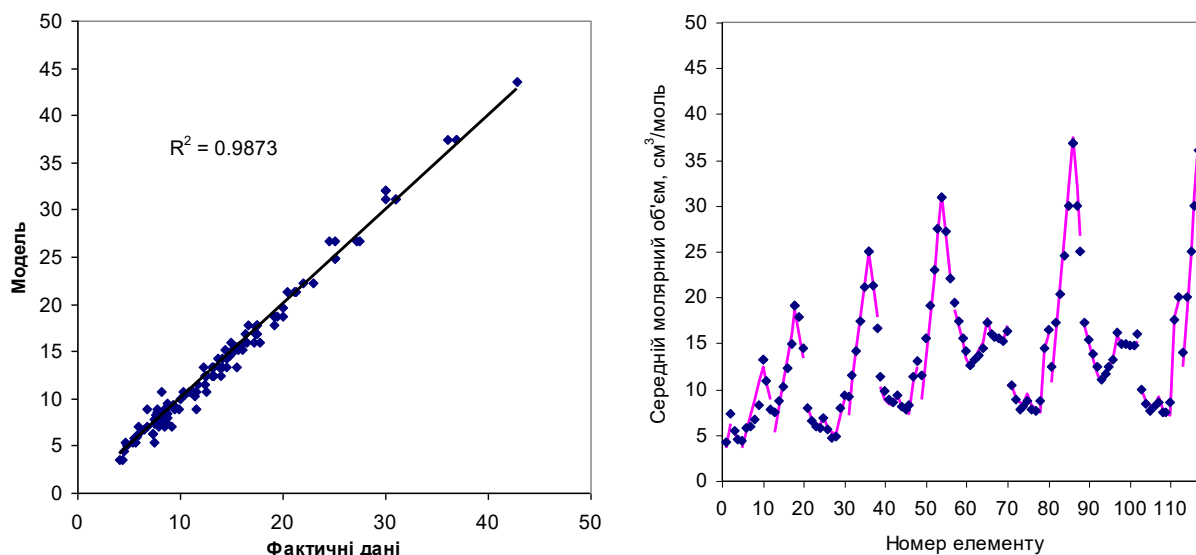


Рис.2. Графічне відображення точності розрахунків моделі

Таким чином, в результаті статистичної обробки експериментальних даних було отримано математичну модель, яка дозволяє розраховувати середні мольні об'єми та середню щільність хімічних сполук тільки за їх хімічною формулою. Запропонована модель дозволяє відмовитись від використання табличних даних і використовує лише дані щодо електронної структури атомів, які можуть бути легко розраховані за допомогою номера елементу. Використання моделі зменшує точність розрахунків не більше ніж на 2% у порівнянні з використанням експериментальних табличних даних.

Використана література

1. W. L. Bragg. The arrangement of atoms in crystals. Lond. Edinb. Dubl. Phil. Mag., 40(236):169–189, 1920.
2. Mack, E., The Spacing of Non-Polar Molecules in Crystal Lattices: The Atomic Domain of Hydrogen, J. Am. Chem. Soc., 1932, vol. 54, no. 6, pp. 2141–2165.
3. Pauling, L., The Nature of the Chemical Bond, Ithaca: Cornell Univ., 1960, 3rd ed.
4. Bondi, A., Van der Waals Volumes and Radii, J. Phys. Chem., 1964, vol. 68, no. 3, pp. 441–451
5. Waber JT, Cromer DT. Orbital radii of atoms and ions. J Chem Phys 1965; 42: 4116-23.
6. Ghosh DC, Biswas R. Theoretical calculation of absolute radii of atoms and ions. part 1. the atomic radii. Int J Mol Sci 2002; 3: 87-113.
7. P. Ganguly, “Atomic sizes and atomic properties,” J. Phys. B At. Mol. Opt. Phys., vol. 41, no. 10, p. 105002, May 2008
8. A. Houari, “Hall determination of atomic radii,” Inst. Phys., vol. 43, pp. 519–521, 2008.