

РАДОЙ ДАНЧЕВ И ЮЛИАН ДАНЧЕВ

**АКТИВНА СИСТЕМА
НА
ВЕЩЕСТВЕНИТЕ (ХИМИЧНИТЕ)
ЕЛЕМЕНТИ**

СПРАВОЧНИК

Параметри,

свойства:

температура

(на топене

и кипене),

и кипене),
Оg Vi специфичен

Dn Ri топлинен

Pi V1 капацитет,

Rp Vg плътност,

Sf Rk твърдост

Lk Pn

Pv Mc

Dv U1

София
2008

РАДОЙ ЙОРДАНОВ ДАНЧЕВ
ЮЛИАН РАДОЙЕВИЧ ДАНЧЕВ

АКТИВНА СИСТЕМА
НА ВЕЩЕСТВЕНИТЕ (ХИМИЧНИТЕ) ЕЛЕМЕНТИ
АСВЕ

СПРАВОЧНИК

БЪЛГАРСКА, ПЪРВО ИЗДАНИЕ

Всички права на всички езици запазени!

Проф. д-р инж. Радой Йорданов Данчев

Доц. Юлиан Радойевич Данчев

Активна система на веществените (химичните)
елементи

В сбита и прегледна форма в книгата са представени **34** параметри и свойства на **109** веществени (химични) елементи (известни и новооткрити от авторите).

Задачата на настоящата книга – справочник е в максимално възможна степен да стимулира развитието на бъдещата наука и качеството на съвременното материално производство.

Предназначена е за най-широк кръг читатели: ученици, учители, студенти, преподаватели, научни работници и специалисти от материалното производство.

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД.....	
1. ПОРЕДЕН НОМЕР.....	
2. ЕЛЕМЕНТ.....	
3. ЕЛЕКТРОННИ ОРБИТИ	
4. РАДИУС НА АТОМНОТО ЯДРО.....	
5. АТОМЕН РАДИУС	
6.. r_a - КРИТЕРИЙ.....	
7. ПЛЪТНОСТ НА АТОМНОТО ЯДРО	
8. ПЛЪТНОСТ НА АТОМА	
9. ρ_0 - КРИТЕРИЙ.....	
10. ПЛЪТНОСТ НА ЕЛЕМЕНТА.....	
11. r_e - КРИТЕРИЙ.....	
12. ТВЪРДОСТ ПО МООС.....	
13. ТЕМПЕРАТУРА НА ТОПЕНЕ	
14. ТЕМПЕРАТУРА НА КИПЕНЕ	
15. ТЕМПЕРАТУРНА РАЗЛИКА	
16. СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ	
17. СЪДЪРЖАНИЕ В ЗЕМНАТА КОРА.....	
18. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 АКТИВНА СИСТЕМА НА ВЕЩЕСТВЕНИТЕ (ХИМИЧНИТЕ) ЕЛЕМЕНТИ.....	

УВОД

В предишни наши трудове ние обосновахме и създадохме нова система на веществените (химичните) елементи – Естествена система **ЕСВЕ**. Нейна задача е да отрази по подходящ начин всички достижения на съвременната наука, за да стимулира в максимално възможна степен развитието на бъдещата наука. Като логично начало в **ЕСВЕ** изложихме накратко физичните основи, които позволяват изграждането на вътрешно и външно непротиворечива система (въпреки някои принципни противоречия с физиката на 20 в). Тези основи включват: дефиниции на използваните основни понятия, инфраструктура на веществения атом, въвеждане и описание на **БГД вълните**, анализ на ядрения синтез. Следва описание на **ЕСВЕ: основни възприемания; структура; същностен анализ; общи данни: съставни елементи, единични, топ елементи, невъзможни елементи; двоични, троични, четвъртични, петични, шестични, седмични, осмични, деветични, десетични**. Следва въвеждане и изложение на **Естествена система на паралелните веществени (химични) елементи: химични връзки: съвременни схващания, анализ на съвременните схващания, атомът и околната среда, водородна връзка**. Накратко е изложена нашата теория за **Произхода на веществените (химичните) елементи**. Като приложение в табличен вид са дадени: 1. **Практична система на атомните инфраструктурни частици**. 2. **Систематика на някои БГД вълни**. 3. ΔE_g на „Дефектните“ елементи. 4. ΔE_g на „Преходните“ елементи. 5. **Естествена система на веще-**

ните (химичните) елементи. 6. Естествена система на паралелните веществени (химични) елементи

В тази книга е предложена на Вашето внимание такава система на веществените (химичните) елементи като продължение на **ЕСВЕ**, която да даде възможност за нейното леко и качествено приложение. Нарекохме я **Активна система на веществените (химичните) елементи АСВЕ**. (Може да се каже, че ако в **ЕСВЕ** елементите са *окачествени*, то в **АСВЕ** те са *околичествени*). За тази цел в нея са включени всички необходими параметри и свойства на естествено съществуващите елементи, както в земната кора, така и в земното ядро, и в някои планетни атмосфери. Обхванати са **109** елементи, от които **91** известни представители на земната кора и **18** неизвестни, открити от нас за пръв път вследствие на проявените възможности на **ЕСВЕ** и **АСВЕ**. В **ЕСВЕ** те са наречени *невъзможни Nv*, тъй като не са открити до настоящия момент в земната кора, а в **АСВЕ** те вече имат собствени имена, параметри и свойства. От тях: **1** се намира в горната част на атмосферата на планетата **Уран** (наречен от нас **Космий** или **Kosmium Ko**); **1** – в земната кора заедно с множество рудни и нерудни съставки (наречен от нас **Бегедий** или **Begedium** – Български на Данчев - **Bd**) и **16** – в твърдото земно ядро (**Осоговий** или **Osogovium Os**, **Витоший** или **Vitoshium Vi**, **Данчевий** или **Danchevium Dn**, **Рилий** или **Rilium Ri**, **Пириний** или **Pirinium Pi**, **Балканий** или **Balkanium Bl**, **Родопий** или **Rodopium Rp**, **Българий** или **Bulgdrium Bg**, **Софий** или **Sofium Sf**, **Ракитий** или **Rakitium Rk**, **Луковитий** или **Lukovitium Lk**,

Плевений или **Plevenium Pn**, **Пловдивий** или **Plovdivium Pv**, **Мариций** или **Maricium Mc**, **Дунавий** или **Dunavium Dv** и **Уралий** или **Uralium Ul**).

АСВЕ е представена в табличен вид в Приложение 1. Таблицата съдържа **34** вертикални колони: **1** – пореден №; **2** - елемент; **3 – 20**: електронни орбити на атома на елемента; **21** – радиус на атомното ядро r_n , m.N15; **22** - радиус на атома r_a , m.N9; **23** – r_a - критерий, представляващ отношение на двата радиуса- r_a/r_n ; **24** – плътност на ядрото на атома ρ_n , kg/m³. P17; **25** - плътност на атома ρ_a , kg/m³.P2; **26** – r_0 - критерий, представляващ отношение на двете плътности – ρ_n/ρ_a ; **27** – плътност на елемента ρ , kg/m³; **28** – r_e – критерий, представляващ отношение на плътността на елемента и на неговия атом - ρ/ρ_a .N2; **29** - твърдост на елемента по Моос; **30** – температура на топене на елемента T_m , К; **31** – температура на кипене на елемента T_b , К; **32** – разлика между двете температури $\Delta T = T_b - T_m$, К; **33** – специфичен топлинен капацитет на елемента c_p , J/kg.K; **34** – съдържание на елемента в земната кора, тегловни %..

Основни възприемания:

1. Основна градивна единица на атомното ядро е *одата о-*, състояща се от *1 протон p* и *1 неутрон n*.

2 Атомното ядро, респективно атомът, се състои най-малко от *2 о-*.

3. Вещественият елемент представлява група от **2** и повече еднакви атома, съществуващи като единно цяло повече от **365** денонощия.

Елементите са **веществени**, а не „химични”, тъй

като те имат не само химични, но и много други веществени свойства (механични, топлинни и т.н.). Но, тъй като прилагателното „химични“ до сега беше възприето, ще продължим да го използваме в скоби.

От това следва, че първият веществен елемент е **хелият He, а изотопи няма** (съобразно общоприетото определение **изотопите представляват различни по „маса“ видове атоми на един и същи елемент**).

4. „Водородът“ не е веществен елемент, а само *строителен материал* за всички веществени елементи.

Заб. Десетичните степени за по-удобно ползване са изразени по следния начин:

$1.10^1 = 1P1...1.10^{31} = 1P31$ и т.н., $1.10^{-1} = 1N1...1.10^{-31} = 1.N31...$ и т.н.

1. ПОРЕДЕН НОМЕР

Поредният номер представлява номерът на елемента в зависимост от броя на съдържащите се в ядрата на неговите атоми *оди*. Те от своя страна съответстват на броя на атомните електрони. По тази причина АСВЕ започва с **He**, който е №1 (*Водородът не е* включен в Системата, тъй като по определение няма качествата на веществен елемент) и завършва с **Cm**, който е № 109.

Новите елементи имат следните номера: **Ko - 2, Bd - 4, Og - 85, Vi - 86, Dn - 87, Ri - 88, Pi - 89, B1-90, Rp - 91, Bg - 92, Sf - 93, Rk - 94, Lk - 95, Pn - 96, Pv - 97, Mc - 98, Dv - 99, U1 - 104.**

2. ЕЛЕМЕНТ

Елементите – 109 на брой – са представени чрез техните символи в кол. 2. Гореще в ляво на символа с цифра е означен броят на ядрените оди **о**-, равен на броя на атомните електрони. Пример: ${}^2\text{He}\dots{}^{96}\text{Cm}$.

3. ЕЛЕКТРОННИ ОРБИТИ

Електронните орбити са 20 и са разположени в колони 3 – 20. Групираны са в 7 нива: **K, L, M, N, O, P, Q**. От своя страна нивата се състоят от поднива, както следва: **K: 1s; L: 2s, 2p; M: 3s, 3p, 3d; N: 4s, 4p, 4d, 4f; O: 5s, 5p, 5d, 5f; P: 6s, 6p, 6d; Q: 7s.**

С 1s електрон е само 1 елемент – **He**.

С изцяло запълнени нива с общо **20** електронни орбити е само **1** елемент – **Cm** (№ **109**) с **96** електрона.

С запълнени последни поднива **6s, 6p, 6d, 7s** са **5** елементи (**Am, Pu, Np, U, Ul**), но всичките те дострояват **5f** подниво, съответно с **1, 2, 3, 4, 6** електрона.

Особен елемент е **Th**, който изцяло пропуска **5f** подниво и запълва **6d** подниво с **2** електрона.

Подобни елементи с изцяло незапълнено **5f** подниво са **Ac, Ra, Pn, Lk, Bg, Bl, Dn, At, Bi, Pb, Tl, Hg**.

С изцяло незапълнено **5d** подниво са **Yb, Tm, Er, Ho, Dy, Tb, Eu, Sm, Nd, Pr, Ce, Ba, Cs**, а **Lu, Gd** и **La** имат само по **1** електрон.

С изцяло незапълнено **4d** подниво са **La, Ba, Ce, Xe, I, Te, Sb, Sn**.

С изцяло незапълнено **4p** подниво са **Sr** и **Rb**.

С частично незапълнено **4p** подниво са **Rh, Ru, Tc, Mf, Nb, Zr, Y**.

С частично незапълнено **4d** подниво са **Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb**.

С изцяло запълнени поднива са **Pd, Kr, Zn, Ar, Mg, Ne, Be, He**.

4. РАДИУС НА АТОМНОТО ЯДРО r_n *

В кол. **21** са дадени радиусите на атомните ядра на елементите r_n в **m.N15**. Те започват с r_n на **He** – **2.1N15 m** и свършват с r_n на последния (№ **109**) елемент **Cm** – **8.2N15 m** (който е **3.9** пъти по-голям от този на **He**).

С еднакви r_n **m.N15** са следните елементи:

Al и **Si** - **3.9**;

Р и S - 4.1;
Ar, K, Ca - 4.4;
Cr, Mn - 4.9;
Fe, Co, Ni - 5.0;
Cu, Ga - 5.3;
Ge, As - 5.5;
Se, Br - 5.6;
Kr, Rb - 5.7;
Sr, Y, Zr - 5.8;
Mo, Tc - 6.0;
Ru, Rh - 6.1;
Pd, Ag - 6.2;
Cd, In - 6.3;
Sn, Sb - 6.4;
Te, Xe, Cs - 6.6;
Ba, La - 6.7;
Ce, Pr, Nd - 6.8;
Sm, Eu - 6.9;
Gd, Tb - 7.0;
Dy, Ho, Er - 7.1;
Yb, Lu, Hf - 7.3;
Ta, W, Re - 7.4;
Os, Ir, Pt - 7.5;
Au, Hg - 7.6;
Tl, Pb, Bi, At, Og, Vi - 7.7;
Dn, Ri, Pi, Bl, Rp, Bg, Sf, Rk, Lk - 7.8;
Pn, Pv, Mc, Dv, Ra - 7.9;
Ac, Pa, Th, Ul, U, Np - 8,0.
Pu, Am - 8.1;
С ед и н и ч н и r_n с а:
He - 2.1;
Ko - 2.2;

Li - 2.5;
Bd - 2.6;
Be – 2.7;
B - 2.9;
C - 3.0;
N - 3.1;
O - 3.3;
F - 3.5;
Ne - 3.6;
Na - 3.7;
Mg – 3.8;
Cl - 4.3;
Sc - 4.6;
Ti - 4.7;
V - 4.8;
Zn - 5.2;
Nb - 5.9;
I - 6.5;
Tm - 7.2;
Cm - 8.2

Липсват елементи с $r_n = 2.3, 2.4, 2.8, 3.2, 3.4, 4.0, 4.2, 4.5, 5.1, 5.4.$

* r_n са изчислени по формулата на Бейзер:

$$(1) \quad R = 1.3N^{1/3} A^{1/3}$$

където R е радиусът на атомното ядро, m ;
 A – масовото число на елемента.

5. АТОМЕН РАДИУС r_a

В кол. 22 са дадени атомните радиуси на елементите r_a , **m.N9**. Най-характерното и учебното при тези радиуси е липсата на каквато и да е системна

зависимост. Така например най-малък е радиусът на кислородния атом – $0.066\text{N}9\text{ m}$ и най-голям на атома на **K** – $0.236\text{N}9\text{ m}$. Еднакви атомни радиуси ($0.113\text{N}9\text{ m}$) имат **Be** ($c\ r_n = 2.7\text{N}15\text{ m}$) и **Se** ($c\ r_n = 5.6\text{N}15\text{ m}$). Друг подобен пример: с еднакъв $r_n = 0.124\text{N}9\text{ m}$ са **F**, **S**, **Ni**.

6. r_a - КРИТЕРИЙ

В кол. **23** е дадено отношението на радиусите на ядрото и атома $r_a = r_a / r_n$. Най-голямо е това на **Ar** – **6.64** и най-малко – на **Dn** – **1.47**. По начало на лице е липса на каквато и да е ситерна зависимост.

7. ПЛЪТНОСТ НА АТОМНОТО ЯДРО ρ_n

В кол. **24** е дадена плътността на атомното ядро на елементите ρ_n , kg/m^3 . **P17**.

Най-малка ядрена плътност (1.803317 kg/m^3) имат **Ne**, **Ti** и **Fe**.

O, **F**, **Na**, **Mg**, **Al**, **Si**, **P**, **S**, **Cl**, **Ar**, **K**, **Ca**, **Sc**, **V**, **Cr**, **Mn**, **Co**, **Ni** имат $\rho_n = 1.804\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

С $\rho_n = 1.805\text{P}17\text{ kg/m}^3$ са **He**, **Ko**, **Li**, **Bd**, **Be**, **B**, **C**, **N**.

Cu и **Zn** имат $\rho_n = 1.806\text{P}17\text{ kg/m}^3$, а **Se** и **Br** – $1.814\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

Sr, **Y**, **Zr** имат $\rho_n = 1.818\text{P}17\text{ kg/m}^3$, а **Ga** и **Nb** – $1.819\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

Mo и **Tc** имат $\rho_n = 1.820\text{P}17\text{ kg/m}^3$, а **Pd** и **Ag** – $1.823\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

Cd и **In** имат $\rho_n = 1.824\text{P}17\text{ kg/m}^3$, а **Te**, **I**, **Xe**, **Ca**, **Ba** – $1.827\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

La, **Ce**, **Pr**, **Nd** имат $\rho_n = 1.828\text{P}17\text{ kg/m}^3$, а **Sm** и **Eu** – $1.829\text{P}17\text{ kg/m}^3$.

Gd, Tb, Dy имат $\rho_n = 1.830P17 \text{ kg/m}^3$, а **Ho, Er, Tm, Yb** – $1.831P17 \text{ kg/m}^3$.

Lu, Hf, Ta, W имат $\rho_g = 1.832P17 \text{ kg/m}^3$, а **Re, Os, Yr, Pt** – $1.833P17 \text{ kg/m}^3$.

Au, Hg, Tl, Pb, Bi, At, Og, Vi, Dn, Ri, Pi, Bl, Rp, Bg, Sf, Rk, Lk, Pn, Pv, Mc, Dv, Ra са с $\rho = 1.834P17 \text{ kg/m}^3$.

Ac, Pa, Th, U, Np имат $\rho_n = 1.835P17 \text{ kg/m}^3$.

Най-голяма $\rho_n = 1.836P17 \text{ kg/m}^3$ имат последните три елемента **Pu, Am, Cm**.

С единична $\rho_v, \text{kg/m}^3$.P17 са:

Ge - 1.812;,

As - 1.813;

Kr - 1.815;

Rb - 1.816;

Ru - 1.821;

Rh - 1.822;

Sn - 1.825;

Sb - 1.826;.

Най-голямата плътност се отнася към най-малката като **1.018**. Увеличението на поредния номер на елемента, т.е. на броя на одите в ядрото, води до бавно нарастване на ядрената плътност.

8. ПЛЪТНОСТ НА АТОМА ρ_a

В кол. **25** е дадена плътността на атома на елементите $\rho_a, \text{kg/m}^3$.P2. Най-малка плътност ($7.39P2 \text{ kg/m}^3$) има атомът на **Li**, а най-голяма- ($577.20P2 \text{ kg/m}^3$) - атомът на **Dn**. Техното отношение е **78.106**.

Липсва някаква определена зависимост от

стойностите на атомните плътности на елементите.

9. **ro-** КРИТЕРИЙ

В кол. **26** е дадено отношението на плътностите на ядрото и атома $ro- = \rho_n / \rho_a$. **P13**. То е най-голямо

при

Li – 24.4P13 и най-малко при **Re, Os, Ir, Pt – 0.006**.

Някаква определена зависимост при тези стойности не се наблюдава.

10. ПЛЪТНОСТ НА ЕЛЕМЕНТА ρ

В кол. **27** е дадена плътността на елементите, ρ , **kg/m³**. Най-малка плътност от газовете има **He – 0.2**, а най-голяма **Cl – 3**. От твърдите елементи най-малка е плътността на **Li – 540** и най-голяма на **Dn – 25000**. Хлорът е по-плътен от Хелия **15 пъти**, а Данчевий от Лития - **46.3 пъти**.

Някаква определена зависимост при плътностите на елементите не се наблюдава.

11. **re-** КРИТЕРИЙ

В кол. **28** е дадено отношението на плътността на елемента и неговия атом $re- = \rho / \rho_a$. **N2**. При газовете то е от **0.02N2** при **Cl** до **0.2N2** при **He**, а при твърдите елементи то е най-голямо при **Ac – 93.9N2** и най-малко при **Ko – 0.4N2**.

Забележима зависимост при **re-** критерия не се наблюдава, освен факта, че при газовете всичките стойности са много ниски, а при твърдите елементи не е така.

12. ТВЪРДОСТ ПО МООС

В кол. 29 са дадени стойностите на твърдостта на елементите по МООС. Най-голяма е тя при **Dn – 12** и най-малка при **Cs – 0.2**.

Забележима зависимост при стойностите на твърдостта на елементите по МООС не се наблюдава.

13. ТЕМПЕРАТУРА НА ТОПЕНЕ T_m , К

В кол.30 са дадени температурите на топене на елементите **T_m , К**. Най-ниска е тази на **He – 2.2 К** и най-висока на **C – 4273 К**. Тяхното отношение е **1943**.

Забележими зависимости при **T_m** не се наблюдават.

14. ТЕМПЕРАТУРА НА КИПЕНЕ T_b , К

В кол. 31 са дадени температурите на кипене на елементите **T_b , К**. Най-ниска е тази на **He – 4.2 К** и най-висока на **Dn – 7995 К**. Тяхното отношение е **1904**.

Липсват забележими зависимости.

15. ТЕМПЕРАТУРНА РАЗЛИКА ΔT , К

В кол. 32 са дадени температурните разлики на елементите **$\Delta T = T_b - T_m$, К**. Най-малката разлика е на **He – 2.0 К** и най-голямата на **Dn – 3845 К**.

По принцип температурните разлики при газовете са изключително ниски като най-високата е тази на **Cl – 67 К**.

При твърдите елементи най-ниски са разликите на **Br** и **At – 65 К**.

Забележими зависимости не се наблюдават.

12

16. СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНЕН

КАПАЦИТЕТ c_p , J / kg.K

В кол. 33 са дадени стойностите на специфичния топлинен капацитет на твърдите елементи c_p , J / kg.K.

Най-малък c_p има **Сm** – 28 J / kg.K и най-голям **Li** – 3416 J / kg.K.

По принцип тук съществува абсолютна, може да се каже, зависимост: *увеличението на броя на **одите о** в атомното ядро на елемента води до намаление на неговия c_p .*

17. СЪДЪРЖАНИЕ В ЗЕМНАТА КОРА, %

(тегловни)

В кол. 34 е дадено съдържанието на елементите в земната кора в тегл. %. Най-високо е съдържанието на **О** – 49.13 . Следват:

Si – 27 ;

Al – 8 ;

Fe - 4;

Ca – 3;

Na – 2 ;

Mg – 2 ;

K – 2;

P - 1 ;

Ti – 0.6;

Cl – 0.2 ;

C – 0.1;

S – 0.1 ;

F – 0.08 ;

Ba – 0.05 ;

13

N – 0.04;

Sr – 0.04 ;

Zr – 0.025;

Cr - 0.02 ;

Mn –0.01;

Ni – 0.01;

Cu – 0.01;

Zn – 0.01;

Rb – 0.008;

Li – 0.005;

As – 0.005;

Co – 0.004;

Sn - 0.004;

Cs – 0.003;

Ce – 0.003;

Nb – 0.002;

Nd – 0.0017;

Pb – 0.0016;

B – 0.001;

Sc – 0.001;

Br – 0.001;

Y – 0.001;

Mo – 0.001;

La – 0.001;

Th – 0.001;

Yb – 0.0008;

Dy - 0.00075;

Ge – 0.0007;

Sm – 0.0007;

Gd – 0.0007;

W - 0.0007;

14

Er - 0.00065;

Be - 0.0004;

Ar - 0.0004;

Pr - 0.0004;

J - 0.0004;

Hf - 0.0004;

U - 0.0003;

Ta - 0.0002;

Lu - 0.00017;

V - 0.00015;

Gd - 0.0001;

Tb - 0.0001;

Ho - 0.0001;

Tm - 0.0001;

Se - 0.00008;

In - 0.00005;

Sb - 0.00005;

Eu - 0.00002;

Bi - 0.00002;

Ag - 0.00001;

Cd - 0.00001;

Tl - 0.00001;

Ru - 0.000005;

Rh - 0.000005;

Pd - 0.000005;

Os - 0.000005;

He - 0.000001;

Te - 0.000001;

Ir - 0.000001;

Hg - 0.000001;

Ne - 0.0000005;

Au - 0.0000005;

15

Re - 0.0000001;

Pt - 0.00000005;

Kr - 0.00000002;

Xe - 0.000000003;

Ac - 0.0000000006.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бейзер А.** Основные представления современной физики. Атомиздат. М., 1973.
2. **Глинка Н. Л.** Общая химия. „Химия” Л., 1988.
3. **Данчев Р.** Гравитацията. ЕТ „Юлиан Данчев”. С., 1998.
4. **Данчев Р.** Картина на света. ЕТ „Юлиан Данчев”. С., 1999.
5. **Данчев Р. и Юлиан Данчев.** Българската материя – същност и значимост. Сборник статии. ИНГА. С., 2001.
6. **Danchev R. and Julian Danchev.** “The defect of the mass” and the reality. Сп. „Екология и индустрия”. Т. 4 № 1-3, 2002.
7. **Danchev R. and Julian Danchev.** The bioelements – a essence and a significance. Контакт 2002. Сборник статии. ИНГА. С., 2002..
8. **Danchev R. and J. Danchev.** A contemporary analysis of the chemical elements. Контакт 2002. Сборник статии. ИНГА. С., 2002.
9. **Danchev R. and J. Danchev.** A natural system of the substantial elements. Контакт 2002. ИНГА. С., 2002.
10. **Danchev R. and J. Danchev.** On the physical substantial of the chemical bonds. Сп. „Екология и индустрия”. Т. 5 № 1-3, 2003.
11. **Danchev R. and J. Danchev.** On the genesis of the substantial (chemical) elements. Сп. „Екология и индустрия”. Т. 6 №1, 2004.

12. **Danchev R. and J. Danchev.** The waves – an essence and manifestation. Контакт 2004.. ИНГА. С., 2004.

17

13. **Danchev R. and J. Danchev.** The entropy: yes... or...no? Контакт 2004. ИНГА. С., 2004.

14. **Данчев Р. и Юлиан Данчев.** Естествена система на веществените (химичните) елементи. Интернет сайт: [www. physics.del.bg](http://www.physics.del.bg)

15. **Danchev R. and J. Danchev.** On the physical substance of the Charge. Сп. „Контакти”. Г - VII, бр.03 (67), 2007. ИНГА. „ТЕМПТО”.

16. **Данчев Р. и Ю. Данчев.** Математика на атомното ядро. Сборник статии. ИНГА 2007. „ТЕМПТО”.

17. **Данчев Р. и Ю. Данчев.** Естествена система на веществените (химичните) елементи. „Ареал България” ЕООД. С., 2008.

18. **Краткая химическая энциклопедия.** Т. 1-3 „Советская энциклопедия”. М., 1961-1964.

19. **Макареня А. А. и Д. Н. Грифонов.** Периодический закон Д. И. Менделеева. „Химия”. М., 1972.

20. **Справочник металлиста.** Т. 3. Книга первая. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы. М., 1960.

21. **Справочник химика.** Второе издание. Т. 1. Государственное научно-техническое изд-во химической литературы. Л., 1963 М.

22. **Тейлор Р. Дж.** Происхождение химических элементов. Перевод с английского. „Мир”. М., 1975.

23. **Физико-математическа и техническа енциклопедия.** А-Й. Изд-во на БАН. С., 1990.

24. **Физическая энциклопедия.** Т. 1-5. „Большая

Российская энциклопедия". М., 1988 – 1998.

25. **Химическая энциклопедия.** Т. 2. „Советская энциклопедия". М., 1990.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

22	²¹ Sc	2	2	6	2	6	1	2												
23	²² Ti	2	2	6	2	6	2	2												
24	²³ V	2	2	6	2	6	3	2												
25	²⁴ Cr	2	2	6	2	6	5	1												
26	²⁵ Mn	2	2	6	2	6	5	2												
27	²⁶ Fe	2	2	6	2	6	6	2												
28	²⁷ Co	2	2	6	2	6	7	2												
29	²⁸ Ni	2	2	6	2	6	8	2												
30	²⁹ Cu	2	2	6	2	6	10	1												
31	³⁰ Zn	2	2	6	2	6	10	2												
32	³¹ Ga	2	2	6	2	6	10	2	1											
33	³² Ge	2	2	6	2	6	10	2	2											
34	³³ As	2	2	6	2	6	10	2	3											
35	³⁴ Se	2	2	6	2	6	10	2	4											
36	³⁵ Br	2	2	6	2	6	10	2	5											
37	³⁶ Kr	2	2	6	2	6	10	2	6											
38	³⁷ Rb	2	2	6	2	6	10	2	6	1										
39	³⁸ Sr	2	2	6	2	6	10	2	6	2										
40	³⁹ Y	2	2	6	2	6	10	2	6	1	2									
41	⁴⁰ Zr	2	2	6	2	6	10	2	6	2	2									
42	⁴¹ Nb	2	2	6	2	6	10	2	6	4	1									
43	⁴² Mo	2	2	6	2	6	10	2	6	5	1									
44	⁴³ Tc	2	2	6	2	6	10	2	6	5	2									
45	⁴⁴ Ru	2	2	6	2	6	10	2	6	7	1									
46	⁴⁵ Rh	2	2	6	2	6	10	2	6	8	1									
47	⁴⁶ Pd	2	2	6	2	6	10	2	6	10										
48	⁴⁷ Ag	2	2	6	2	6	10	2	6	10	1									
49	⁴⁸ Cd	2	2	6	2	6	10	2	6	10	2									
50	⁴⁹ In	2	2	6	2	6	10	2	6	10	2	1								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

51	⁵⁰ Sn	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	2						
52	⁵¹ Sb	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	3						
53	⁵² Te	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	4						
54	⁵³ I	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	5						
55	⁵⁴ Xe	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	6						
56	⁵⁵ Cs	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	6		1				
57	⁵⁶ Ba	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	6		2				
58	⁵⁷ La	2	2	6	2	6	10	2	6	10			2	6	1	2				
59	⁵⁸ Ce	2	2	6	2	6	10	2	6	10	2	2	6		2					
60	⁵⁹ Pr	2	2	6	2	6	10	2	6	10	3	2	6		2					
61	⁶⁰ Nd	2	2	6	2	6	10	2	6	10	4	2	6		2					
62	⁶² Sm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	6	2	6		2					
63	⁶³ Eu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	7	2	6		2					
64	⁶⁴ Gd	2	2	6	2	6	10	2	6	10	7	2	6	1	2					
65	⁶⁵ Tb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	9	2	6		2					
66	⁶⁶ Dy	2	2	6	2	6	10	2	6	10	10	2	6		2					
67	⁶⁷ Ho	2	2	6	2	6	10	2	6	10	11	2	6		2					
68	⁶⁸ Er	2	2	6	2	6	10	2	6	10	12	2	6		2					
69	⁶⁹ Tm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	13	2	6		2					
70	⁷⁰ Yb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6		2					
71	⁷¹ Lu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	1	2					
72	⁷² Hf	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	2	2					
73	⁷³ Ta	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	3	2					
74	⁷⁴ W	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	4	2					
75	⁷⁵ Re	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	5	2					
76	⁷⁶ Os	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	6	2					
77	⁷⁷ Ir	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	7	2					
78	⁷⁸ Pt	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	1					
79	⁷⁹ Au	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
80	⁸⁰ Hg	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2				
81	⁸¹ Tl	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	1			
82	⁸² Pb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	2			
83	⁸³ Bi	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	3			
84	⁸⁵ At	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	5			
85	⁸⁶ Og	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	2	5		
86	⁸⁶ Vi	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	1	2	6		
87	⁸⁶ Da	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	6			
88	⁸⁶ Ri	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	1	6		
89	⁸⁶ Pi	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	1	2	5	1	
90	⁸⁶ Bl	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	2	5	2		
91	⁸⁷ Rp	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	1	2	5	1	1
92	⁸⁷ Bg	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	5	1	1	
93	⁸⁷ Sf	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9	1	2	5	1	1
94	⁸⁷ Rk	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	1	4	2	1
95	⁸⁷ Lk	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	4	2	1	
96	⁸⁸ Pn	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	4	2	2	
97	⁸⁸ Pv	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	2	4	1	2
98	⁸⁸ Mc	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	2	3	3	1
99	⁸⁸ Dv	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	2	4	2	1
100	⁸⁸ Ra	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	6	2		
101	⁸⁹ Ac	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	6	1	2	
102	⁹¹ Pa	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	2	6	1	2
103	⁹⁰ Th	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	6	2	2	
104	⁹⁰ U	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	1	2	6	1	2
105	⁹² U	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	3	2	6	1	2
106	⁹³ Np	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	4	2	6	1	2
107	⁹⁴ Pu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	5	2	6	1	2
108	⁹⁵ Am	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	6	2	6	1	2
109	⁹⁶ Cm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	7	2	6	1	2

Пор. №	Еле-мент	r_n , m	r_a , m	r_a/r_n	ρ_n , kg/m ³	ρ_a , kg/m ³	ρ_n/ρ_a	ρ , kg/m ³
1	2	21	22	23	24	25	26	27
1	² He	2.1	0.122	5.92	1.805	8.73	20.7	0.2
2	³ He	2.2	0.138	6.30	1.805	8.06	22.4	0.3
3	³ Li	2.5	0.155	6.20	1.805	7.39	24.4	540
4	⁴ He	2.6	0.134	5.15	1.805	16.07	11.2	1250
5	⁴ Be	2.7	0.113	4.80	1.805	24.75	7.3	1850
6	⁵ B	2.9	0.091	3.10	1.805	56.64	3.2	2340
7	⁶ C	3.0	0.077	2.57	1.805	104.31	1.7	2260
8	⁷ N	3.1	0.071	2.29	1.805	155.05	0.12	1.3
9	⁸ O	3.3	0.066	2.00	1.804	221.47	0.08	0.9
10	⁹ F	3.5	0.124	1.83	1.804	31.55	5.72	1.7
11	¹⁰ Ne	3.6	0.160	4.44	1.803	19.54	9.24	1.8
12	¹¹ Na	3.7	0.126	5.11	1.804	13.50	13.36	972
13	¹² Mg	3.8	0.160	4.21	1.804	23.53	7.66	1740
14	¹³ Al	3.9	0.143	3.67	1.804	36.57	4.93	2700
15	¹⁴ Si	3.9	0.134	3.44	1.804	38.10	4.73	2400
16	¹⁵ P	4.1	0.130	3.17	1.804	55.90	3.23	1830
17	¹⁶ S	4.1	0.124	3.02	1.804	113.05	0.16	1960
18	¹⁷ Cl	4.3	0.099	2.30	1.804	145	1.24	3
19	¹⁸ Ar	4.4	0.192	6.64	1.804	22.37	0.81	1.8
20	¹⁹ K	4.4	0.236	5.40	1.804	11.79	1.53	862
21	²⁰ Ca	4.4	0.197	4.58	1.804	20.47	0.88	1550

1	2	21	22	23	24	25	26	27
22	²¹ Sc	4.6	0.164	3.57	1.804	40.39	0.45	3020
23	²² Ti	4.7	0.130	2.77	1.803	80.42	0.22	4500
24	²³ V	4.8	0.134	2.79	1.804	83.92	0.21	6110
25	²⁴ Cr	4.9	0.127	2.59	1.804	100.63	0.18	7190
26	²⁵ Mn	4.9	0.130	2.65	1.804	191.23	0.09	7460
27	²⁶ Fe	5.0	0.126	2.52	1.803	110.66	0.16	7860
28	²⁷ Co	5.0	0.125	2.50	1.804	119.63	0.15	8840
29	²⁸ Ni	5.0	0.124	2.48	1.804	121.97	0.14	8990
30	²⁹ Cu	5.3	0.128	2.42	1.806	105.52	0.17	8930
31	³⁰ Zn	5.2	0.139	2.67	1.806	96.52	0.16	7130
32	³¹ Ga	5.3	0.130	2.45	1.819	125.84	0.14	5590
33	³² Ge	5.5	0.139	2.36	1.812	131.02	0.14	5320
34	³³ As	5.5	0.148	2.69	1.813	91.62	0.20	5730
35	³⁴ Se	5.6	0.113	2.02	1.814	217.1	0.008	4867
36	³⁵ Br	5.6	0.114	2.04	1.814	213.67	0.008	3120
37	³⁶ Kr	5.7	0.198	3.47	1.815	42.56	0.42	-
38	³⁷ Rb	5.7	0.149	2.61	1.816	102.40	0.18	1525
39	³⁸ Sr	5.8	0.215	3.71	1.818	349.43	0.05	2630
40	³⁹ Y	5.8	0.181	3.12	1.818	59.43	0.31	4460
41	⁴⁰ Zr	5.8	0.160	2.76	1.818	88.27	0.21	6450
42	⁴¹ Nb	5.9	0.145	2.46	1.819	120.81	0.15	8570
43	⁴² Mo	6.0	0.139	2.32	1.820	130.05	0.14	10200
44	⁴³ Tc	6.0	0.136	2.27	1.820	158.57	0.11	11500
45	⁴⁴ Ru	6.1	0.134	2.20	1.821	166.5	0.11	12370
46	⁴⁵ Rh	6.1	0.134	2.20	1.822	169.42	0.11	12410
47	⁴⁶ Pd	6.2	0.137	2.21	1.823	164.06	0.11	12020
48	⁴⁷ Ag	6.2	0.144	2.32	1.823	143.15	0.13	10500
49	⁴⁸ Cd	6.3	0.156	2.48	1.824	117.39	0.16	8640
50	⁴⁹ In	6.3	0.166	2.63	1.824	98.51	0.18	7300

1	2	21	22	23	24	25	26	27
51	⁵⁰ Sn	6.4	0.155	2.42	1.825	126.36	0.144	7295
52	⁵¹ Sb	6.4	0.161	2.52	1.826	115.66	0.158	6700
53	⁵² Te	6.6	0.137	2.08	1.827	197.04	0.009	6.240
54	⁵³ I	6.5	0.133	2.05	1.827	213.93	0.008	4940
55	⁵⁴ Xe	6.6	0.180	2.73	1.827	50.23	0.364	5.9
56	⁵⁵ Cs	6.6	0.165	2.50	1.827	117.76	0.155	1870
57	⁵⁶ Ba	6.7	0.221	3.30	1.827	50.44	0.359	3760
58	⁵⁷ La	6.7	0.187	2.79	1.828	84.21	0.217	6162
59	⁵⁸ Ce	6.8	0.183	2.69	1.828	93.50	0.196	6760
60	⁵⁹ Pr	6.8	0.182	2.68	1.828	92.15	0.198	6770
61	⁶⁰ Nd	6.8	0.182	2.68	1.828	94.89	0.193	7007
62	⁶² Sm	6.9	0.181	2.62	1.829	100.47	0.182	7597
63	⁶³ Eu	6.9	0.202	2.93	1.829	73.08	0.250	5245
64	⁶⁴ Gd	7.0	0.179	2.56	1.830	117.34	0.156	8640
65	⁶⁵ Tb	7.0	0.177	2.53	1.830	117.50	0.156	8272
66	⁶⁶ Dy	7.1	0.177	2.49	1.830	120.50	0.152	8540
67	⁶⁷ Ho	7.1	0.176	2.48	1.831	121.98	0.150	8780
68	⁶⁸ Er	7.1	0.175	2.46	1.831	126.37	0.145	9040
69	⁶⁹ Tm	7.2	0.174	2.42	1.831	127.13	0.144	9314
70	⁷⁰ Yb	7.3	0.193	2.64	1.831	95.42	0.192	6990
71	⁷¹ Lu	7.3	0.174	2.38	1.832	131.64	0.139	9840
72	⁷² Hf	7.3	0.159	2.18	1.832	176.15	0.104	13331
73	⁷³ Ta	7.4	0.146	1.97	1.832	230.42	0.079	16600
74	⁷⁴ W	7.4	0.140	1.89	1.832	265.70	0.007	19350
75	⁷⁵ Re	7.4	0.137	1.85	1.833	287.09	0.006	21020
76	⁷⁶ Os	7.5	0.135	1.80	1.833	306.33	0.006	22610
77	⁷⁷ Ir	7.5	0.135	1.80	1.833	309.58	0.006	22650
78	⁷⁸ Pt	7.5	0.138	1.84	1.833	294.82	0.006	21460
79	⁷⁹ Au	7.6	0.144	1.89	1.834	261.44	0.007	19300

1	2	21	22	23	24	25	26	27
80	⁸⁰ Hg	7.6	0.160	2.11	1.834	194.10	0.009	13540
81	⁸¹ Tl	7.7	0.171	2.22	1.834	162.08	0.113	11850
82	⁸² Pb	7.7	0.176	2.29	1.834	150.64	0.122	11340
83	⁸³ Bi	7.7	0.182	2.36	1.834	137.40	0.133	9880
84	⁸⁵ At	7.7	0.144	1.87	1.834	282.50	0.196	20763
85	⁸⁶ Og	7.7	0.142	1.84	1.834	291.17	0.063	22000
86	⁸⁶ Vi	7.7	0.130	1.69	1.834	219.7	0.083	24500
87	⁸⁶ Dn	7.8	0.115	1.47	1.834	577.20	0.03	25000
88	⁸⁶ Ri	7.8	0.120	1.54	1.834	497.38	0.032	24000
89	⁸⁶ Pi	7.8	0.130	1.67	1.834	393.26	0.047	23500
90	⁸⁶ Bl	7.8	0.140	1.79	1.834	290.80	0.063	23000
91	⁸⁶ Rp	7.8	0.150	1.92	1.834	268.90	0.068	20000
92	⁸⁷ Bg	7.8	0.160	2.05	1.834	213.88	0.086	16000
93	⁸⁷ Sf	7.8	0.170	2.18	1.834	175.98	0.104	15000
94	⁸⁷ Rk	7.8	0.180	2.31	1.834	151.47	0.121	14000
95	⁸⁷ Lk	7.8	0.190	2.44	1.834	131.51	0.139	9800
96	⁸⁷ Pn	7.9	0.200	2.50	1.834	114.89	0.160	9000
97	⁸⁸ Pv	7.9	0.205	2.59	1.834	107.08	0.170	8000
98	⁸⁸ Mc	7.9	0.210	2.66	1.834	107.50	0.171	7000
99	⁸⁸ Dv	7.9	0.220	2.78	1.834	84.30	0.218	6000
100	⁸⁸ Ra	7.9	0.232	2.94	1.834	69.04	0.266	5500
101	⁸⁹ Ac	8.0	0.203	2.54	1.835	107.59	0.171	10100
102	⁹¹ Pa	8.0	0.163	2.04	1.835	211.48	0.087	15340
103	⁹⁰ Th	8.0	0.180	2.25	1.835	159.62	0.115	11720
104	⁹⁰ U	8.0	0.167	2.08	1.835	204.07	0.009	9900
105	⁹² U	8.0	0.153	1.91	1.835	255.58	0.007	8700
106	⁹³ Np	8.0	0.150	1.88	1.835	278.37	0.007	20480
107	⁹⁴ Pu	8.1	0.162	2.00	1.836	217.59	0.007	19860
108	⁹⁵ Am	8.1	0.182	2.25	1.836	161.94	0.113	13700
109	⁹⁶ Cm	8.2	0.174	2.12	1.836	188.18	0.010	13510

Пор. №	Еле-мент	ρ/ρ_a .N2	Тв. по Моос	Tm, К	Tb, К	ΔT , К	c_p , J/kg.K	Съд. в з-та кора, % (тегловни)
1	2	28	29	30	31	32	33	34
1	^2He	0.2	-	2.2	4.2	2.0	-	1N6
2	^3Ko	0.4	-	9.8	18.7	8.9	-	-
3	^3Li	0.7	0.6	459	1610	1151	3416	5N3
4	^4Bg	72.8	2.0	1010	2180	1170	2700	
5	^4Be	74.7	4.0	1558	2750	1192	1985	4N4
6	^5B	41.3	9.5	2348	3700	1352	1202	1N3
7	^6C	21.9	1.0	4273	4473	200	697	1N1
8	^7N	0.08	-	63	77	14	-	4N2
9	^8O	0.04	-	54	80	26	-	49.13
10	^9F	0.05	-	55	85	30	-	8N2
11	^{10}Ne	0.09	-	24	27	3	-	5N7
12	^{11}Na	72.0	0.4	371	1163	792	1164	2
13	^{12}Mg	73.9	2.0	923	1380	457	1013	2
14	^{13}Al	73.8	2.9	933	2793	1860	892	8
15	^{14}Si	63.0	7.0	1688	3570	1882	716	27
16	^{15}P	32.7	0.5	317	553	236	795	1
17	^{16}S	17.3	2.0	392	720	328	724	1N1
18	^{17}Cl	0.02	-	172	239	67	-	2N1
19	^{18}Ar	0.08	-	84	87	3	-	4N4
20	^{19}K	73.1	0.5	337	1043	706	574	2
21	^{20}Ca	75.7	1.5	1125	1755	630	661	3

1	2	28	29	30	31	32	33	34
22	²¹ Sc	74.7	3.0	1814	3200	1386	597	1N3
23	²² Ti	56.0	4.0	1940	3560	1620	544	6N1
24	²³ V	72.8	1.9	2192	3673	1481	502	1.5N4
25	²⁴ Cr	71.5	9.0	2163	2913	750	435	2N2
26	²⁵ Mn	39.0	5.0	1517	2368	851	448	1N2
27	²⁶ Fe	71.0	4.5	1812	3230	1418	450	4
28	²⁷ Co	73.9	5.5	1767	3220	1453	448	4N3
29	²⁸ Ni	73.7	3.8	1726	3210	1484	456	1N2
30	²⁹ Cu	84.9	3.0	1357	2813	1456	385	1N2
31	³⁰ Zn	73.9	2.5	692	1179	487	323	1N2
32	³¹ Ga	44.4	1.5	303	2410	2103	380	1N4
33	³² Ge	40.6	6.3	1223	3120	1897	309	7N4
34	³³ As	62.5	3.5	-	883	-	318	5N3
35	³⁴ Se	22.4	2.0	494	958	464	352	8N5
36	³⁵ Br	14.6	-	267	332	65	335	1N3
37	³⁶ Kr	-	-	116	120	4	-	2N8
38	³⁷ Rb	14.9	0.3	313	963	650	336	8N3
39	³⁸ Sr	75.3	1.8	1043	1643	600	311	4N2
40	³⁹ Y	75.1	4.0	1800	3570	1770	310	1N3
41	⁴⁰ Zr	73.1	4.5	2125	4300	2175	276	2.5N2
42	⁴¹ Nb	70.9	5.8	2770	5200	2430	269	2N3
43	⁴² Mo	78.4	6.0	2895	5030	2135	302	1N3
44	⁴³ Tc	72.5	6.1	2445	4250	1805	272	-
45	⁴⁴ Ru	74.3	6.5	2523	4470	1947	260	5N6
46	⁴⁵ Rh	73.2	6.0	2233	4350	2117	250	5N6
47	⁴⁶ Pd	73.3	4.8	1827	3200	1373	209	5N6
48	⁴⁷ Ag	73.3	2.7	1235	2483	1248	224	1N5
49	⁴⁸ Cd	73.6	2.0	504	1040	536	240	1N5
50	⁴⁹ In	73.4	1.2	430	2273	1843	238	5N5

1	2	28	29	30	31	32	33	34
51	⁵⁰ Sn	57.7	1.8	505	2633	2128	229	4N3
52	⁵¹ Sb	57.5	3.0	903	1770	867	211	5N5
53	⁵² Te	31.7	2.3	723	1663	940	172	1N6
54	⁵³ J	23.1	1.2	387	457	70	224	4N4
55	⁵⁴ Xe	0.1	-	157	165	8	-	3N9
56	⁵⁵ Cs	15.9	0.2	302	945	643	135	3N3
57	⁵⁶ Ba	73.8	2.0	977	1773	706	209	5N2
58	⁵⁷ La	73.2	1.1	1200	3860	2600	205	1N3
59	⁵⁸ Ce	73.5	0.7	1073	3723	2650	201	3N3
60	⁵⁹ Pr	73.5	1.2	1205	3773	2568	168	5N4
61	⁶⁰ Nd	73.8	1.0	1297	3328	2031	209	1.7N3
62	⁶² Sm	75.6	1.3	1345	2073	798	181	7N4
63	⁶³ Eu	71.8	1.6	1095	1870	775	165	2N5
64	⁶⁴ Gd	73.6	2.0	1585	3256	1681	145	7N4
65	⁶⁵ Tb	70.4	2.0	1626	3503	1877	172	1N4
66	⁶⁶ Dy	70.9	1.0	1683	2608	825	167	7.5N4
67	⁶⁷ Ho	70.9	1.4	1740	2994	1253	163	1N4
68	⁶⁸ Er	71.6	1.4	1795	3130	1375	167	6.5N4
69	⁶⁹ Tm	73.3	1.6	1823	2223	400	147	1N4
70	⁷⁰ Yb	73.3	0.6	1085	1475	390	140	8N4
71	⁷¹ Lu	74.7	3.4	1936	3800	1864	154	1.7N4
72	⁷² Hf	75.7	6.7	2503	5498	2995	144	4N4
73	⁷³ Ta	72.0	7.0	3270	5400	2130	134	2N4
74	⁷⁴ W	75.6	7.0	3690	6100	2410	150	7N4
75	⁷⁵ Re	73.2	7.0	3463	5900	2437	145	1N7
76	⁷⁶ Os	73.8	7.0	3300	5500	2200	142	5N6
77	⁷⁷ Ir	73.9	6.5	2716	5450	2734	134	1N6
78	⁷⁸ Pt	72.9	4.3	2045	4200	2155	126	5N8
79	⁷⁹ Au	73.8	2.5	1320	3239	1919	134	5N7

1	2	28	29	30	31	32	33	34
80	⁸⁰ Hg	69.8	-	234	630	396	138	1N6
81	⁸¹ Tl	73.1	2.0	576	1800	1234	134	1N5
82	⁸² Pb	75.7	1.5	600	2013	1413	1130	1.6N3
83	⁸³ Bi	71.9	2.5	544	1833	1289	124	2N5
84	⁸⁵ At	73.5	2.0	517	582	65	100	-
85	⁸⁶ Og	75.5	7.0	3900	6616	2716	95	-
86	⁸⁶ Vi	63.1	11.5	3950	6853	2903	90	-
87	⁸⁶ Dn	43.3	12.0	4150	7995	3845	86	-
88	⁸⁶ Ri	48.3	11.0	4100	7675	3575	80	-
89	⁸⁶ Pi	59.8	10.0	4050	7380	3330	75	-
90	⁸⁶ Bl	79.1	9.5	4000	7107	3107	74	-
91	⁸⁶ Rp	74.4	8.0	3850	6396	2546	72	-
92	⁸⁷ Bg	74.8	7.0	2716	5400	2684	70	-
93	⁸⁷ Sf	85.2	6.5	2800	5000	2200	68	-
94	⁸⁷ Rk	92.4	6.0	2200	4340	2140	65	-
95	⁸⁷ Lk	74.5	5.0	2000	4100	2100	65	-
96	⁸⁷ Pn	78.3	4.5	1950	4000	2050	65	-
97	⁸⁸ Pv	74.7	4.0	1840	3800	1960	65	-
98	⁸⁸ Mc	65.1	3.5	1600	3500	1900	64	-
99	⁸⁸ Dv	71.2	2.5	1500	3000	1500	64	-
100	⁸⁸ Ra	79.7	1.5	1238	1790	552	63	-
101	⁸⁹ Ac	93.9	6.8	1320	3180	1800	50	6N10
102	⁹¹ Pa	72.5	7.2	1850	4638	2788	50	-
103	⁹⁰ Th	73.4	7.0	2023	4473	2450	50	1N3
104	⁹⁰ U1	48.5	7.5	1700	4100	2400	50	-
105	⁹² U	34.8	8.0	1407	3773	2366	50	3N4
106	⁹³ Np	73.6	-	916	4273	3357	50	-
107	⁹⁴ Pu	73.6	-	913	3620	2707	50	-
108	⁹⁵ Am	84.6	-	1180	2070	890	50	-
109	⁹⁶ Cm	71.8	-	1618	3473	1855	28	-

РАДОЙ ДАНЧЕВ
и
ЮЛИАН ДАНЧЕВ

АКТИВНА СИСТЕМА
НА ВЕЩЕСТВЕНИТЕ
(ХИМИЧНИТЕ) ЕЛЕМЕНТИ
СПРАВОЧНИК

Първо издание

ISBN 978 – 954 – 90334 – 5 - 8

Издателство „Ареал България” ЕООД

1612 София, „Лагера”, бл. 33, ап. 5
e-mail: julian@efotobg.com
www.physics.del.bg
тел. (02) 851 01 37