

Edistudio

C.P. 213 — I-56100 PISA — ITALUJO
PĈK 12230561 — TF. + 39/50/48670

SEN ALDONO DE SENDOKOSTOJ SE VI ANTAŬPAGAS

La Centra Oficejo de Esperanto-Kulturo

William Shakespeare/William Auld — The sonnets/La sonetoj Serio Oriento-Okcidento n.ro 16 cm. 21, p. 350, bind.,	40 gld.	Maurizio Caprile/Mauro Nervi — Blinda ermito , poemaro cm. 21, p. 60	9 gld.
Aldo de' Giorgi Pretertempe cm. 30, p. 64, bind., il.	18 gld.	Gioglio Silfer (red.) — La Sesdekoka: ĉu decida jaro? esea krestomatia cm. 30, p. 28, il.	6 gld.
Carlo Goldoni/Carlo Minnaja — La gastejstrino cm. 21, p. 160	18 gld.	Manriko Ĝivoje — Esperantonimoj , vortaro cm. 17, p. 120, il.	9 gld.
Tibor Sekelj — Mondo de travivaĵoj — 30 originalaj rakontoj. cm. 21, p. 312, ilustrita	24 gld.	Helmut Sonnabend — kajeroj de IPR Esperanto, lerneja eksperimento cm. 21, p. 160, ilustrita	12 gld.
Ivan Krtalić/Roger Imbert — Moderna kroatia prozo cm. 21, p. 606, bind.	60 gld.	Alberto Menabene — Corso di Esperanto , lernolibro por italoj cm. 25, p. 236	15 gld.
Giuseppe Ungaretti/Nicolino Rossi — La doloro , poemoj 1937-1946 cm. 21, p. 64	6 gld.	Ĵak Kokto'/Georgo Lagranĝ' — La fatomaŝino , kvarakta teatraĵo cm. 21, p. 128	15 gld.
Johán Valano — Malmalice , poemoj cm. 21, p. 60	9 gld.	Pietro Rizzo — Sesdek jaroj , eseoj + Aldonaj konsideroj cm. 25, p. 40 + 12	6 gld.

La Centra Oficejo de Esperanto-Muziko

Ĝanfranko La vojo , kasedo kaj libro cm. 21, p. 72, il.	18 gld.	Marĉela — Venos liber' , kasedo kaj tekstoj cm. 21, p. 24	15 gld.
Ĵak Le Puil — Danĝera ul' , kasedo kaj libro cm. 21, p. 72, il.	18 gld.	Ĝuljo — Horo da opozicio , kasedo kaj tekstoj - cm. 21, p. 24	15 gld.
Ĝanfranko — Kontakto , kasedo kaj libro cm. 21, p. 56, il.	18 gld.	Gianfranco Molle — La poezio de la patrolo , kazonkasedo.	18 gld.
Olivier Tzaut Karnavaletto kasedo kaj tekstoj	24 gld.	Suzana — Per nia nura vol' , kasedo kaj tekstoj - cm. 21	18 gld.

Pri la ligo inter temperaturoj kaj varmoj de fandiĝo por elementoj de la perioda sistemo (Informo II)

S. Flaks (Sovetio)*

En la unua informo (*Flaks 1977*) estas montrite, ke por la alkalmetaloj kaj inertaj gasoj en la perioda sistemo de elementoj la proporcio inter temperaturo kaj varmo de fandiĝo estas konstanta:

$$K = k_i \cdot n_i = \frac{Q_f}{T_f} \cdot n_i = (333,4 \pm 2,8) \cdot 10^{-5} \text{ kkal/g.mol.grad} \quad (1)$$

kie Q_f estas varmo de fandiĝo en kkal

T_f estas temperaturo de fandiĝo en °K

n_i estas nombro da atomoj en molekulo ĉe la fandiĝ-temperaturo

Dum kalkulo de la proporcio Q_f/T_f por elementoj, kiuj ne estis priskribitaj en l.c. (1977), evidentiĝis valor-devio ambaŭflanken. En jena informo ni konsideros la fenomenon, kiam estas observata minusa devio de la valoro.

Kiel jam pli frue estas rimarkite okaze de la alkalmetaloj, la minusan devion oni povas bone klarigi per la koeficiento n , kiu konsideras la nombron da atomoj en molekulo ĉe la fandiĝa temperaturo.

Ekzamenante la proporcion $Q_f/T_f = K_i$ por elementoj de aliaj grupoj en la perioda sistemo, oni konstatas, ke la valoro k_i por la plimulto de elementoj (v. tab.) troviĝas inter la valoroj, kiuj estis kalkulitaj por la alkalmetaloj kaj inertaj gasoj. Laŭ la kalkulo, $k_i = (218,4 \pm 1,7) \cdot 10^{-5} \text{ kkal/g.at.grad}$. Post substituo de la valoro en la formulon (1), oni ricevas la valoron $n_i = 1,53$. La frakcieco de la valoro n_i povas esti klarigata per tio, ke dum la temperatura intervalo de fandiĝo, parto de atomoj ĉe la elementoj estas asociita en duato-maj molekuloj. La grado de la asociiĝo povas esti kalkulita per la formulo:

$$A = \frac{n \cdot n_i - n}{n \cdot n_i - n_i} \cdot 100 \quad (2)$$

* kandidato de teĥnikaj sciencoj, *Krasnoflotskaja 98-56, 340052 DONECK-59*

kie n estas nombro da atomoj en asociita molekulo

n_i estas valoro, kalkulita el eksperimentaj donitaĵoj laŭ la formulo

$$(1) (n_i = K/k_i)$$

Por transiraj metaloj kaj aliaj elementoj, listigitaj en la tabelo, ĉe $n = 2$ kaj $n_i = 1,53$ kvanto da atomoj, kunligitaj je duatomaj molekuloj, laŭ la formulo (2) estas $A = 70\%$.

Surbaze de la trovitaj valoroj k_i , kiuj por la inertaj gasoj kaj duatomaj molekuloj egalas al $333,4 \cdot 10^{-5}$ kkal/g.at.grad, estas farita elekto — el informa literaturo — de la plej fidindaj valoroj por la fandiĝ-varmoj kaj -temperaturoj. La elekto rilatis al tiuj, kies koeficiento k_i havis la plej malgrandan devion de la valoroj mezaritmetikaj (v. tab.).

Ĉe la eksperimenta determino de fandiĝ-temperaturoj, precizeco de la determinitaj valoroj estas pli granda, ol la precizeco ĉe la determino de fandiĝ-varmoj. Surbaze de la elektitaj fandiĝ-temperaturoj laŭ la formulo (1) kaj surbaze de la koeficiento n_i estas kalkulitaj fandiĝ-varmoj por 72 elementoj (por la inertaj gasoj $n_i = 1$, por la alkalmetaloj $n_i = 2$, por la ceteraj elementoj $n_i = 1,53$). La elkalkulitaj valoroj ankaŭ estas prezentitaj en la tabelo, kiu demonstras, ke la diferenco inter la valoroj kalkulitaj kaj eksperimentaj ne estas pli ol 5% .

Por la elementoj O, H, N, F, P k.a. estas observataj pli grandaj minusdevioj de la valoro k_i kompare al la konstanta valoro por la inertaj gasoj. Ekz. por oksigeno:

$$k_i = Q_f/T_f = (92,4 \pm 0,09) \cdot 10^{-5} \text{ kkal/g.at.grad}$$

$$\text{kaj sekve } n_i = K/k_i = 333,4 \cdot 10^{-5} / 92,4 \cdot 10^{-5} = 3,6$$

La ricevitaj faktoj permesas supozi, ke oksigeno ĉe la temperaturo de fandiĝo formas molekulojn, kiuj konsistas el kvar atomoj. Ekzisto de ĉi molekuloj estas konfirmita dank' al mezuro de la magneta susceptibleco ĉe la fluida kaj solida oksigeno. Okaze de ĉi mezurado estis observata devio de la kuria (*Curie*) leĝo. Tio montras la asociigon de paramagnetaj O_2 -molekuloj al la diamagnetaj O_4 -molekuloj (*Kr. ĥim. encikl.* 1961-1967).

Por kalkuli la gradon de asociiigo de O_2 al O_4 , estas uzita la formulo:

$$A = \frac{n \cdot n_i - 2n}{n \cdot n_i - 2n_i} \cdot 100 \quad (3)$$

Se $n = 4$ kaj $n_i = 3,6$, do $A = 88,9\%$.

Analogaj kalkuloj, efektivigitaj por hidrogeno, nitrogeno kaj fluoro, montras ankaŭ eblecon formi molekulojn M_4 . Por hidrogeno $n_i = 33,3$ kaj $A = 79,9\%$, por fluoro $n_i = 2,93$ kaj $A = 63,5\%$, por nitrogeno $n_i = 2,46$ kaj $A = 37,4\%$. Ĉar la supre menciitaj elementoj estas diamagnetaj kaj ne ŝanĝas karakteron de magneta susceptibleco ĉe la fandiĝ-temperaturoj, ekzisto de iliaj molekuloj M_4 ne estas ĝis nun eksperimente pruvita.

Por Fosforo $P_{(a)}$, literaturo (1961-1967, 1962, 1965) indikas la fandiĝ-varmon $0,15$ kkal/g.at kaj la fandiĝ-temperaturon $317,25^\circ K$. En la fosformolekulo, la atom-nombro, kalkulita el ĉi valoroj laŭ la formulo (1), estas: $n_i = 7$. Kiel konate, ĉe la temperaturo malplia ol $1073^\circ K$ (l.c. 1961-1967) la vapora fosforo troviĝas en formo de molekuloj P_8 ($P_4 - P_4$), kiuj ĉe temperatur-plialtiĝo estas dissociataj: $P_8 \rightarrow 2P_4$. Konsiderante, ke molekulo de fosforo dum la fandiĝ-temperaturo troviĝas en la formo de P_8 kaj ke la fandiĝ-temperaturo estas $317,25^\circ K$, oni povas kalkuli laŭ la formulo (1) la fandiĝ-varmon $0,132$ kkal/g.at. Ĉi valoro negrave diferenciiĝas ($\pm 12\%$) de la valoro, trovita eksperimente.

Konkludoj

Surbaze de la pli frue konstatita dependeco inter fandiĝ-varmo kaj -temperaturo por elementoj, estas elektitaj el literaturo maksimume fidindaj valoroj por 72 elementoj de la perioda sistemo. Estas difinita ankaŭ grado de asociiigo al la formo de duatomaj molekuloj.

Laŭ la donitaĵoj pri la fandiĝ-temperaturoj kaj laŭ la trovita interdependo estas farita ĝustiga elkalkulo de la fandiĝ-varmoj.

Estas demonstrite, ke oksigeno, hidrogeno, fluoro kaj nitrogeno dum la fandiĝ-temperaturo formas kvaratomajn (fosforo okatomajn) molekulojn.

O zavisimosti meĵdu temperaturami i teplotami plavlenia dla elementov periodičeskoj sistemi (Soobŝĉenie II)

Na osnovanii ranej najdennoj zavisimosti meĵdu temperaturoj i teplotoj plavlenia elementov vibrani iz imejuŝĉiĥsa literaturniĥ dannih najbolej dostovernie znaĉenia temperatur i teplot plavlenia dla 72 elementov periodičeskoj sistemi. Takje opredelena stepen asociacii v 2-ĥ atomnie molekuli. Po dannim temperatur plavlenia i najdennoj zavisimosti sdelan utoĉnennij raŝĉet teplot plavlenia.

Pokazano, ĉto dla kisloroda, ftora, vodoroda, azota pri temperature plavlenia ĥarakterno obrazovanie 4-ĥ atomnih, a dla fosfora 8-i atomnih molekul.

Literaturo

- Flaks, S.* (1977): Pri la ligo inter temperaturoj kaj varmoj de fandiĝo por elementoj de la perioda sistemo (Informo I). — SCIENCA REVUO, 28, 87-93. *Beograd.*
- Nikol'skij, P.* (1962): *Spravočnik ĥimika, tom 1.* — *Goshimizdat, Moskva, Leningrad.*
- Samsonov, G.* (1965): *Fiziko-ĥimiĉeskie svojstva elementov. Spravočnik.* — *Naukova dumka, Kiev.*
- Kratkaja ĥimiĉeskaja enciklopedia* (1961-1967). — *Sovetskaja enciklopedia, Moskva.*

La fandiĝ-varmoj kaj -temperaturoj de elementoj

elemento	temperaturo de fandiĝo		varmo de fandiĝo		elemento	temperaturo de fandiĝo		varmo de fandiĝo	
	°K	literatura	literatura	kalkulita		°K	literatura	literatura	kalkulita
² He	1,77	0,005		0,006	⁵⁴ Xe	161,35	0,5485		0,5379
³ Li	450,99	0,723		0,75	⁵⁵ Cs	301,65	0,50		0,50
⁴ Be	1556,0	3,3		3,4	⁵⁶ Ba	983,0	2,15		2,15
⁵ B	2573,0	5,3		5,6	⁵⁷ La	1193,0	2,7		2,6
⁶ C	3873,0	—		8,46	⁵⁸ Ce	973,0	2,12		2,12
¹⁰ Ne	24,15	0,08		0,08	⁵⁹ Pr	1233,0	2,7		2,7
¹¹ Na	371,97	0,621		0,62	⁶⁰ Nd	1173,0	2,6		2,6
¹² Mg	924,0	2,1		2,01	⁶¹ Pm	1308,0	3,0		2,85
¹³ Al	933,35	2,52		2,03	⁶² Sm	1323,0	2,65		2,89
¹⁸ Ar	83,85	0,281		0,280	⁶³ Eu	1173,0	2,5		2,56
¹⁹ K	336,65	0,554		0,56	⁶⁴ Gd	1643,0	3,7		3,6
²⁰ Ca	1123,0	2,23		2,45	⁶⁵ Tb	1773,0	3,9		3,87
²¹ Sc	1811,0	3,85		3,95	⁶⁶ Dy	1743,0	3,8		3,8
²² Ti	1938,0	4,311		4,23	⁶⁷ Ho	1795,0	4,1		3,92
²³ V	1953,0	4,2		4,3	⁶⁸ Er	1823,0	4,1		3,98
²⁴ Cr	2103,0	4,2		4,6	⁶⁹ Tu	1923,0	4,3		4,2
²⁵ Mn	1533,0	3,5		3,3	⁷⁰ Yb	1092,0	2,2		2,38
²⁶ Fe	1812,0	3,67		3,94	⁷¹ Lu	2023,0	4,5		4,42
²⁷ Co	1763,0	3,7		3,8	⁷² Hf	2388,0	5,2		5,22
²⁸ Ni	1728,0	4,2		3,8	⁷³ Ta	3071,0	6,69		6,71
²⁹ Cu	1356,0	3,11		2,95	⁷⁴ W	3683,0	8,1		8,04
³⁰ Zn	692,7	1,595		1,51	⁷⁵ Re	3543,0	7,9		7,74
³⁶ Kr	116,05	0,391		0,387	⁷⁶ Os	2973,0	7,0		6,49
³⁷ Rb	311,95	0,52		0,52	⁷⁷ Ir	2727,0	6,3		5,96
³⁸ Sr	1030,0	2,2		2,2	⁷⁸ Pt	2047,0	4,7		4,47
³⁹ Y	1823,0	4,1		4,0	⁷⁹ Au	1336,0	2,955		2,92
⁴⁰ Zr	2403,0	5,3		5,25	⁸⁰ Hg	234,29	0,549		0,51
⁴¹ Nb	2773,0	6,5		6,1	⁸¹ Tl	575,65	1,03		1,25
⁴² Mo	2903,0	6,58		6,34	⁸² Pb	600,45	1,225		1,31
⁴³ Tc	2473,0	5,5		5,4	⁸⁶ Rn	202,2	0,693		0,674
⁴⁴ Ru	2773,0	6,1		6,1	⁸⁷ Fr	300,0	0,50		0,50
⁴⁵ Rh	2239,0	5,2		4,9	⁸⁸ Ra	973,0	2,0		2,12
⁴⁶ Pd	1830,0	4,0		4,0	⁸⁹ Ac	1470,0	3,4		3,21
⁴⁷ Ag	1234,0	2,7		2,7	⁹⁰ Th	2103,0	4,6		4,59
⁴⁸ Cd	594,18	1,45		1,3	⁹¹ Pa	1500,0	3,5		3,28
⁴⁹ In	429,55	0,78		0,94	⁹² U	1406,0	3,0		3,07

Oficiala Organo de Internacia Sciencia Asocio Esperantista (ISAE)

Direttore responsabile: Aldo de' Giorgi
 Registrazione n. 2 del 3.2.82 presso il Tribunale di Pisa
 Stampato nel luglio 1983 — Presita dum julio 1983

Enhavo

N-ro 4 (142)

Vakspentra tehniko (enkaŭstiko) retrovita (Tony Paredis)	p. 101
La prezoj de la libroj (Kazimierz Szczurek)	p. 111
La SR-legantoj bonvolu korekti	p. 118
Esperanto kaj sciencaj resumoj (C.J.O. Harrison)	p. 119
La malbeno de Babelo en sciencaj publikigaĵoj (Bernard Golden)	p. 121
Pri la ligo inter temperaturoj kaj varmoj de fandiĝo por elementoj de la perioda sistemo (S. Flaks)	p. 125