

SCIENCA REVUO de Internacia Scienco Asocio Esperantista BEOGRAD, Jugoslavio	El Vol. 24 n-ro 5 (103) 20.10.1973.
--	---

ENERGIO DE PLENA JONIGO DE ATOMOJ

(B.V. Tokarev, MOSKVO, Sovetio) §

La unua formulo por elkalkulo de energio de plena jonigo de atomoj estis proponita de Veselov en la 1938..¹⁾

$$E_Z = 0,513 Z^{\frac{12}{5}} \quad (1)$$

kie E_Z estas esprimita en atomaĵ unuoj de energio; la unuo egalas al 27,08 eV; Z estas vica numero de elemento. La formulon de Veselov teorie prilaboris en la 1966. Gaspar²⁾. Alia formulo, proponita de Miller en la 1967.³⁾, donas ampleksojn de E_Z , diferencigantajn de la efektivaĵ je dekoj da procentoj.

Multe pli preciza, ol la antaŭaj, estas trovita de ni la sekvanta empiria formuló:

$$E_Z = \sum_{i=1}^Z U_i = hcR_M Z^{1,408} + ch\frac{1}{Z} \quad (2)$$

kie U_i estas energioj de jonigo de apartaj elektronoj, h - konstanto de Plank, c - rapido de lumo, R_M - konstanto de Rydberg

§ Docento,
Adama Mickieviča 6/10, Moskvo, Sovetio

por certa maso M de la atomkerno, kaj ch estas hiperbola kosinususo. Eksperimentaj ampleksoj de E_Z , prenita el ⁴⁾, estas donitaj en kolono 2 de la tabelo; ampleksoj de la energio de plena jonigo, kalkulitaj laŭ la formulo (2), en la kolono 4. Por kelkaj elementoj estas sciataj entalpioj de formigo de koncernaj jonoj⁵⁾, kiuj estas rekalkulitaj en energiojn de plena jonigo laŭ la formulo:

$$E_Z = \frac{1}{N_A} (\Delta H_0 - \Delta H_0 \text{ at.}) \quad (3)$$

kie N_A estas granda de Avogardo, H_0 - entalpio de formigo de molo de gaso el plene jonigita atomo je 0°K , kaj $\Delta H_0 \text{ at.}$ - entalpio de formigo de molo de atoma gaso je 0°K . La ricevitaj tiamaniere ampleksoj ankaŭ estas donitaj en la kolono 2.

Por elementoj de dua periodo (krom sulfuro, por kiu ĉiuj U_1 estas troveblaj el entalpioj de formigo de la jonoj⁵⁾), mankantaj en informilo⁴⁾ U_1 de $i=11$ ĝis $i=Z$ estis trovitaj jene. Se prezenti energion de forsiro de unu elektrono en formo:

$$U_1 = h c R_M \frac{(1+a)^2}{n^2} \quad (4)$$

kie i estas ŝargo de rezulta jono, kaj n - ĉefa kvantuma nombro de forigata elektrono, ni povos vidi, ke ampleksoj a por jonoj de diversaj elementoj, havantaj saman kvanton de elektronoj, monotone kreskas kun pliiĝo de Z (se $i=Z$, $a=0$). La sola escepto estas amplekso de U_8 por fluoro, por kiu la responda amplekso a ne lokiĝas sur la kurbo, prezentanta funkcion $a=f(Z)$. Ni opinias tiun amplekson de U_8 erara, la korektita (pere de linia interpolado de a) amplekso estas $U_8=953,6 \text{ eV}$ (anstataŭ $935,8 \text{ eV}$ ⁴⁾).

En aliaj interesantaj nin okazoj ni ankaŭ povas konsideri la interdependon $a=f(Z)$ la linia. Tial, la necesaj al ni ampleksoj

TABELO No 1.

Energio de plena jonigo de atomoj (eV).

Elemento	E_Z trovita	Literaturo kaj notoj	E_Z kalkulita
1 H	13,595	4)	13,597
	13,597	5)	
2 He	78,98	4)	78,87
	79,00	5)	
3 Li	203,43	4)	203,85
4 Be	399,04	4)	400,26
5 B	670,80	4)	677,36
6 C	1029,81	4)	1043,02
	1029,64	5)	
7 N	1485,64	4)	1504,22
	1485,85	5)	
8 O	2043,26	4)	2067,21
	2043,6	5)	
9 F	2714,15	4) *)	2737,75
10 Ne	3509,5	4)	3521,16
11 Na	4417,3	4) **)	4422,45
12 Mg	5446,82	4) **)	5446,30
13 Al	6602,01	4) **)	6597,63
14 Si	7884,91	4) **)	7879,28
15 P	9302,93	4) **)	9296,69
16 S	10845,7	5)	10853,25
17 Cl	12553,35	4) **)	12552,72
18 Ar	14399,57	4) **)	14398,64

*) U_0 mezuro**) Kun V_1 mezuro

U_i povas esti kalkulitaj el ampleksoj a , trovataj pere de linia polado, por kiu, kiel unu el du bazaj punktoj, ni povas preni ampleksojn a , elkalkulitaj el la sciataj U_i por sulfuro. Tiamaniere estis trovitaj la jenaj U_i :

$$\text{Na} - U_{11} = 1646,15;$$

$$\text{Mg} - U_{11} = 1762,62; U_{12} = 1959,01;$$

$$\text{Al} - U_{11} = 441,68; U_{12} = 2088,10; U_{13} = 2299,17;$$

$$\text{Si} - U_{11} = 475,71; U_{12} = 523,15; U_{13} = 2441,13; U_{14} = 2666,50;$$

$$\text{P} - U_{11} = 480,97; U_{12} = 559,65; U_{13} = 611,54; U_{14} = 2821,73; U_{15} = 3061,11;$$

$$\text{Cl} - U_{11} = 530,61; U_{12} = 593,96; U_{13} = 661,92; U_{14} = 747,95; U_{15} = 808,87;$$

$$U_{16} = 3665,60; U_{17} = 3931,74;$$

$$\text{Ar} - U_{11} = 538,63; U_{12} = 620,78; U_{13} = 688,76; U_{14} = 763,22; U_{15} = 854,29;$$

$$U_{16} = 917,86; U_{17} = 4128,88; U_{18} = 4407,91.$$

Sumo de tiuj ampleksoj, kune kun la indikitaj en ⁴⁾, donas E_2 en la kolono 2 de la tabelo.

LITERATURO.

1. М.Г. Веселов, Ученые записки Ленинградского государственного педагогического института имени А.И. Герцена, 10, Ленинград, 1938, стр. 253.
2. R. Gaspar, Fiz. Szemle, 16(7), 203 (1966); С.А. 65, 12865 (1966)
3. Н.К. Miller, Amer. J. Phys., 35, 1115 (1967).
4. Справочник химика, под ред. Б.Н. Никольского, I, Госхимиздат, Москва, 1962, стр. 325.
5. М.Х. Карапетьянц, М.Л. Карапетьянц, Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ, "Химия", Москва, 1968.