

Sc
CRONGUY

VIII 2271

1927

Se (2) (E coet.)

Russell H.N., Meggers Wm. F.,
Nat. Bur. Standards Sci. Papers,
1927, 22, 329

LD

Circ. 500

ref to S-ue

Sc.⁺

1950.

Russell A. N.

"F. Opt. Soc. Am."
1950, 40, 618-19

(3)

Bq-670-V

1952
A-466

KI, CaI, CaII, ScI, ScII, ScIII, TiI, TiII,
TiIII, VI, VII, VIII, CrI, CrII, CrIII, MnI, MnII,
MnIII, FeI, FeII, FeIII, CoI, CoII, CoIII, NiI,
NiII, NiIII, CuI, CuII, CuIII, ZnII, ZnIII,
GaIII(1).

Catalan M.A., Velasco R.

Anales real.soc.espan.fis.y cuim.(Madrid),
1952, 48A, 247-66.

Series and ionization potentials in the
first, second, and third spectra of the iron
group elements.

Sc ++

BOP-5624-III

1958

I. P.

Catalan M.A.

Pico F.R.

. Analisis de Fisica y quimica
59, A. (289-299)

1959

Sc

Fisher R.A., Knopf W.C., Kinney F.E?

, Astrophys. J., 130, No2

Длины волн и интенсивность линий 9 элементов в близкой И.К. области.

см. Ре

Sc

Moore ch. E.

1960

"F. Opt. Soc. Am."

1960, 50, 407-408

Ei

Am. J. Sci.
1965

Am. J. Sci. A - 1330

VIII 1921

1963

J, E; (актиниды и лантаниды)

Moore C.E.

Sympos. Molec. Struct. and
Spectrosc. Columbus, 1963,
Columbus, Ohio, s.a. b1

Pmex, 1965, 9521

10

1963

Sc

Cneup

(Kramer)

Velmer A. Fassel and
Victor G. Mossotti.Anal. Chem., 35, 252.Atomic absorption spectra
of V, Ti, Nb, Sc, Y, Re.

(see V)

V 1906 1964

Sc^- , K^- , Ti^- , V^- , Cr^{2-} , Mn^- , Fe^- ,
 Co^- , Ni^- , Cu^- (типы осн. сост.)

Clementi E.,

Phys. Rev., 1964, 135, N 4A, 280-286

10

CA, 1964, 61, N 6, 6531a

елтз ф.к.

A-672

1964

J, Ei (K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn,
Fe, Co, Ni, Cu, Zn и проэлектр.

полоцкий. иона для $Z=30$)

Clementi E.

J. Chem. Phys., 1964, 41, N2, 295-302.

Est/F.

RX., 1965, 9D23 J

1965

A-494

A(K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu,
Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag)

Чаркин О.П., Дяткина М.Е.

~~Из~~ структурн. химии, 1965, 6, № 422-35.

Вычисление сродства к электрону переходных
элементов методом Глоклера.

Est/orig.

RF, 1965, 12D24 J,

M 1426

1965

° Ne, F, Ar, Sc, V (E1)

Fawcett B.C.

Proc. Phys. Soc., 1965, 86, N 5, 1087-1089

Spectra of scandium, titanium, vanadium
and argon in the neon I and fluorine
I electronic sequences

J

PF., 1966, 6D 220

Sc

1966

6 Д24. Силы осцилляторов в сильных мультиплетах скандия, титана, ванадия и железа. Dougherty L. M. Oscillator strengths in strong multiplets of scandium, titanium, vanadium and iron. «Communs Univ. London Observ.», 1966, № 72, 22pp. (англ.)

(вероятн.
переходов)

Приводятся эксперим. значения сил осцилляторов для сильных мультиплетов Sc, Ti, V, их ионов и Fe. Спектры получались с помощью медной дуги. Приводятся подробности относительно способа изготовления электродов. Использованный метод позволил привести силы осцилляторов всех указанных атомов и ионов в общей относит. шкале. Результаты приведены в таблицах, в которых помещены также силы осцилляторов переходов в этих атомах, взятые из 12 работ других авторов. Обсуждается точность измерений.

В. Морозов

9. 1967. 62

18

Sc

Lotz W.

1966

A&C Accession No. 43169,
Rept. No. JPP-1/49. Avail.
Dep. . mn, 29 hr.

Ionization potentials of
atoms and ions from H
to Ni.
(Cm. H)

Sc⁺

ommuca 6923 1966

(A.P.)

Zmbov K.F., Margrave J.L.
U.S. At. Energy Comm. ORO-2907-I6.

Se XII, Ti XIV, V XIV (8i) ? 7 1967

Seldman U., Cohen L., VII 220

Astrophys. J., 1967, 149(2), 265-7

Newly identified lines in the [Se I]
isoelectronic sequences.

6

10

CA 1967, 67, 22, 103733 d

Sc $\overline{\text{XIII}}$

Fawcett B.C.,
Burgess D.D.,
Peacock N. J.

11917

8;

Proc. Phys. Soc., 91, n 4, 970.

Переходы внутри оболочек в
Ca $\overline{\text{XII}}$, $\overline{\text{XIII}}$ и $\overline{\text{XIV}}$ и в цезиевском
ионных линиях $\bullet$ K, Sc и Ti в
спектре, полученной с по-

мощно падежа.

(см. §) III

Sc

Lotz W.

1917

Y. Opt. Soc. Amer., 57, ~7,
873.

Поиски новых
аппаратов и методов
и др. (см. И.)

1967

A-940

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 вым.

Галогениды Nd , Y , Sc , La (менедер. расст.)Галогениды Be , Mg , Ca , Sr , Ba ; Li , Na , K , Rb , Cs ,
 Mo , W , V , Nb , Zr , Hf (эмет. < гмет)Окислы и сульфиды Zi , B , Ga , In , P , Sb , N , As ZiNO_3 , NaNO_3 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CsSO_4 , KReO_4 ,
 KOH , AsOH (менедер. расст.)

Вышков Л.В., Рамбиди Н.Г., Смирidonov В.П.,

Ж. структур. химии, 1967, 2, 786-812

10

Sc

Claydon C.R.,
Carlson K.D.

1968

кв. - мех.
расчет

J. Chem. Phys.,
49, N3, 1331



(Cu. Fe) III

Sc (XIII)

1968

10 Д242. Спектры ионов изоэлектронной последовательности фтора (F I) от Sc XIII до Cu XXI. Cohen Leonard, Feldman U., Kastner S. O. Spectra of ions in the fluorine I isoelectronic sequence from Sc XIII to Cu XXI. «J. Opt. Soc. Amer.», 1968, 58, № 3, 331—334 (англ.)

В далекой УФ-области изучены линии $2p^5-2p^43s$ -, $2p^5-2p^43d$ - и $2s2p^6-2s2p^53s$ -переходов в спектрах ионов изоэлектронной последовательности F I от Sc XIII до Cu XXI. Идентификация осуществлялась методом экстрополяции и с помощью расчетов на основе модели промежуточной связи на электронной машине. Н. М. Яшин

ф. 1968

10 Я



Sc (XIII)

Cu XXI

(Currey)

1968

91324b Spectra of ions in the fluorine I isoelectronic sequence from scandium XIII to copper XXI. Leonard Cohen, U. Feldman, and S. O. Kastner (Goddard Space Flight Cent., Greenbelt, Md.). *J. Opt. Soc. Amer.* 58(3), 331-4(1968)(Eng). In a study of the spectra of ions Sc XIII to Cu XXI in the fluorine isoelectronic sequence, lines of the $2p^5-2p^43s$ and $2p^5-2p^43d$ arrays were observed and classified, as well as some lines of the $2s2p^6-2s2p^53s$ array. Assignments were made on the basis of extrapolations and an intermediate-coupling calcn. The results are compared with those available in the literature. RCKX

C.A. 1968. 68. 20

☑

Ti (I, VI, VII) (8i)

89- VII 3889

KIII; KIV; Ca IV; Se V; Se VI (8i) 1968

Svensson L. St., Enberg J. O.,

Ark. F. Fys., 1968, 37(7), 65-84

10

Ca 1968

Sc⁺

(9)

Weiss A. W.

1968

Phys. Rev., 166, №1, 70.

Теоретические значения
сродства к электрому
для некоррелированных
и коррелированных
и ц.-фермионных
эл.-гов.



(см. Li⁻)

Sc II

1969

1 Д36. Конфигурации $3d^n 4p + 3d^{n-1} 4s 4p$ в Sc II, Ti II и VII. Roth C. Configurations $3d^n 4p + 3d^{n-1} \cdot 4s 4p$ in Sc II, Ti II, and V II. «J. Res. Nat. Bur. Stand.», 1969, A73, № 2, 159—171 (англ.)

Вычисленные полуэмпирич. методом в двухконфигурационном приближении уровни конфигураций $3d^n \cdot 4p$ и $3d^{n-1} 4s 4p$ для Sc II, Ti II и VII сравнены с известными эксперим. значениями. Учитывались электростатич. и спин-орбитальное взаимодействия. Учет наложения конфигураций $3d^n 4p - 3d^{n-1} 4s 4p$ существен и уменьшает среднеквадратичную погрешность в 4—5 раз, которая для Sc II, Ti II и VII соответственно равна 4,6; 75 и 66 см⁻¹. Исправлена ранее принятая классификация около 30 термов для Ti II и V II.

И. В. Чиплис

Конфигурации

09. 1970.

12



E; (Ca, Sc, Ti) 9 7 8 1969

Roth C.,

VII 4763

J. Res. Nat. Bur. Stand., 1969, 473, v5,
497-510 (aure).

The configurations $(3d + 4s)^4 4p$ in
neutral atoms of calcium, scandium,
and titanium.

Phys. 1970, 80.38

W

g

Sc⁺

Anno T., Sakai Y 1970

Theor. chim. acta, 18 (3),
208.

(7)

(Cu. Ca) III

Sc

ÅKberg J.O.
Svensson L.H.

1970

Phys. scr., 2 (6), 283

2;

(Cur. K) III



Sc

1970

Kelly R. L. et al.

(7)

U.S. Govt Res Develop
Rep 1970, 70 (23) 66

(cu He; III)

Sc I

Sc II

Ei

спектр

гидри и оксиды

С. А. 1942. 76. 2

1970

(8532a) Analysis of the arc and spark spectrum of scandium. Neufeld, Lorin W. (Kansas State Univ., Manhattan, Kans.). 1970, 139 pp. (Eng). Avail. Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No. 71-17,365. From *Diss. Abstr. Int. B* 1971, 32(1), 516.

Sc⁺(2)
3549

Moore Ch E.

1970

Qiana

Ionization Potentials and
Ionisation Limits Derived from
the Analyses of Optical Spectra
NSRDS-NBS 34, Washington, 1970

Sc⁺(2)

K VIII, Ca IX, Sc X, Ti XI (E, I) 729, 1971

Ekberg J. O.,

SP-VII 6562

Phys. ser., 1971, 4, N3, 101-109 (anus.)

Analyses of the Mg I - like
spectra K VIII, Ca IX, Sc X and
Ti XI.

Bie Piz, 1972, 8D308

10

12

Sc XIV

1971

10 Д205. Спектры Sc XIV, Ti XV, V XVI в дальней ультрафиолетовой области. Goldsmith S., Feldman U., Cohen L. Extreme-ultraviolet spectra of Sc XIV, Ti XV, and V XVI. «J. Opt. Soc. Amer.», 1971, 61, № 5, 615—618 (англ.)

В спектральном интервале 18—25 Å с ошибкой менее чем 0,005 Å получены, идентифицированы и классифицированы 42 новые линии, принадлежащие Sc XIV, Ti XV и V XVI. Спектры получали фотографированием

Ф. 1971.102

+2



искрового разряда от конденсатора, заряженного до напряжения 20 кв, причем электроды изготовлялись из исследуемого элемента. Калибровку длин волн производили по известным линиям CV, CVI, CVII и OVIII. Интервалы между основными уровнями, рассчитанные по полуэмпирич. ф-ле, находятся в хорошем согласии с результатами других авторов; на основании расчетов по этой же ф-ле введена поправка в значения синглетов 1D_2 и 1S_0 , принадлежащих CI X. Идентифицированы линии Ag XI. Библ. 15. Б. М. Кузнецов

Sc XIV

1971

81

(27726b) Extreme-ultraviolet spectra of scandium XIV, titanium XV, and vanadium XVI. Goldsmith, Samuel; Feldman, Uri; Cohen, Leonard (Dep. Phys. Astron., Tel-Aviv, Tel-Aviv, Israel). *J. Opt. Soc. Amer.* 1971, 61(5), 615-18 (Eng). The spectra of Sc XIV, Ti XV, and V XVI are presented. Altogether, 42 new lines in the range of 18-25 Å were identified and classified. Semiempirical formulas are given for calcg. the intervals between the ground levels. Using these formulas, the values of the singlets in Cl X are changed. Identifications of Ar XI lines are presented.

① Ti
V

C.D. 1971. 454

Se I, Se II (Ei)

8 VIII 5237

1971

Neufeld L.W.

Diss. Abstr. Int., 1971, B32, N1, 516 (anal.)

Analysis of the arc and spark
spectrum of scandium.

10

7



CA, 1972, 76, N2, 8532g

Sc III

1972

4 Д351. Спектр дважды ионизованного скандия Sc III. Holmström J.-E. The spectrum of doubly ionized scandium, Sc III. «Phys. scr.», 1972, 5, № 6, 249—253 (англ.)

Спектр
В области 2000—9000 Å изучен спектр Sc III, возбуждаемый в скользящей искре ($U=6\div 15$ кв; $c=0,5$ мкф). Излучение регистрировалось спектрографом по схеме Вудсворта с дисперсией 5 Å/мм в первом порядке. С точностью 0,01—0,03 Å измерены длины волн 30 новых линий. Приведены также известные автору.

результаты измерений в вакуумной УФ-области. Значения энергий уровней отличаются от данных таблиц Мур на ~ 2 см $^{-1}$ для известных ранее термов и на $60\div 135$ см $^{-1}$ для предсказанных состояний. С помощью поляризационной ф-лы вычислен потенциал ионизации Sc III — $199\,677,0 \pm 0,5$ см $^{-1}$, что на 25 см $^{-1}$ меньше ранее принятой величины.

К. Н. К.

ор. 1973
N 4

Sc; Ti; V; Cr; Mn; Fe; Co; Ni (Ci) VIII 5528 1972
Huzinaga S., Palting P., Flower H.I.
Phys. Rev. A: Gen. Phys., 1972, 6, N6,
2061-2063 (am.)

Analytic self-consistent-field
wave functions for transition-
metal atoms.

14 10 ~~10~~

BrePur, 1973, 5D37 10 (P)

He, Li, Be, B, C, N, O, F, Na, Mg, Al, ¹⁹⁷²
Si, P, S, Cl, Ar, Sc^{III}, Cu, Ag Au (✓)

Lewin G. F.,

VIII 5563

Phys. Lett. A., 1972, 39(2), 121-22

Empirical formulas for ionization potentials of elements.

10

20

Cal 1972

ВФ - 5461 - VII

1973

Sc I

9 Д148. Ридберговские серии и автоионизационные резонансы в [спектре] поглощения Sc I. Garton W. R. S., Reeve E. M., Tomkins F. S. Ercoli B. Rydberg series and autoionization resonances in the Sc I absorption spectrum. «Proc. Roy. Soc. London», 1973, A333, № 1592, 1—16 (англ.)

(Ei)

С помощью 3-м и 10-м спектрографов исследован спектр поглощения паров Sc в области 1200÷3200 Å. Излучение источника непрерывного излучения (сильноточная Н-лампа) проходило через индукционную печь с парами Sc ($T=1800\div 2200^\circ\text{C}$), наполненную He в качестве буферного газа. Изучены автоионизационные серии $4s^23d-4s^2nf$ и $4s^23d-3d4snr$. Дополнительно обнаружено около 800 линий; приведены длины волн 236 линий и энергии 118 новых неклассифицированных нечетных уровней.

К. Н. К.

99.1973 N 9

Sc I

BQ-5461-VII

1973

(ϵ_i)

117237j Rydberg series and autoionization resonances in the scandium (Sc I) absorption spectrum. Garton, W. R. S.; Reeves, E. M.; Tomkins, F. S.; Ercoli, B. (Imp. Coll., London, Engl.). *Proc. Roy. Soc. London, Ser. A* 1973, 333(1592), 1-16 (Eng). The absorption spectrum of Sc vapor was detd. at 1200-3200 Å, with 3 and 10 m spectrographs. Six long Rydberg series and 2 shorter ones were identified, as combinations with the doublet ground-state of Sc I, $4s^2 3d^2 D_{3/2,5/2}$. The series all converge on excited states of Sc II and nearly all their members lie in the continua beyond the $3d 4s^2 D$ ground-levels of the ion, consequently showing a variety of autoionization profiles. The series yield a reliable value for the ionization potential of Sc I, which differs by only 2 cm^{-1} from an earlier est. The addn. to the series, ~ 800 new lines of Sc I were found. The majority of these are unclassifiable at present, and are not reported, but 236 of the lines, which locate 118 new odd levels of Sc I are listed. Also, some major autoionization-broadened features, though not definitely classifiable, are described.

C.A. 1973. 78 N18

30418.7647

T.^E, Ph, Ch

⁴²Sc

и ⁴²Ti

1973

96895 в. пизн

Hartmann R., Grawe H., Kändler K.

The γ -decay of ⁴²Sc and ⁴²Ti. "Nucl.
Phys.", 973, A203, N2, 401-413 (англ.)

I

0.856 пик

843 846

0.856

ВИНИТИ

CI, NI, SI, ScTu gp. (Ei, paeem) 1973
viii 5535

Kastner · S.O.,
J. Opt. Soc. Amer., 1973, 63, N6, 738-44
(amv).
10.

10 Energy levels of $1s^2 s^r 2p^k$ con-
figuration in the carbon (C)
nitrogen (N) sequences, in sul-
fur, chlorine, argon, potas-
sium, calcium. CA, 1973, 79, N20, 1183517

iSc^-

1973

A-2710

MAKITA T., et al.

Mass spectros., 1973, 21,
N 4, 293-301.

He^-

Ионы редкоземельных элементов (I) 1973

Sudar Y., Reader Y., A. 2207

J. Chem. Phys., 1973, 59, N4, 2083 -
- 2089 (англ.)

Ionization energies of doubly
and triply ionized rare
earths.



Всх. Хим., 1974, 359

10
(см. оригинал)

1973

Sc ($\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{II}}$)V ($\overline{\text{II}}$ - $\overline{\text{V}}$)

(Ei)

32025e Excitation energies in an electrically ~~used~~ light-emission source applied to the separation of higher ionized atomic states. Spectra and energy levels of scandium(2+) and vanadium(4+). Van Deurzen, C., H. H. (Lawrence Berkeley Lab., Univ. California, Berkeley, Calif.). Report 1973, LBL-1657, 117 pp. (Eng). Avail. Dep. NTIS. From *Nucl. Sci. Lab.* 1973, 28(6), 13564. The spectrum of V was produced in a vacuum sliding spark and the relative line intensities detd. as parameters of the elec. circuit were varied. The relation between the excitation in the source and the elec. circuit parameters may be expressed in terms of the inductance, capacitance, the initial voltage on the capacitor, the 2 known functions 1 of which is directly assocd. with the power delivered to the source during a current pulse and the other with the discharge duration, and 2 consts. which in general depend on the source geometry and the electrode sample material. The circuit parameters were varied

C.A. 1974. 80 N 6

(+1) ☒

to excite and sep. spectra of Sc II and Sc III by observing total light pulses and spectra of V II-V V by observing both total and time-resolved light pulses. For Sc III, 93 lines are reported at 550-9400 Å which give rise to 23 new levels with an accuracy of $\sim 0.03 \text{ cm}^{-1}$ and the ionization energy is revised to $199,677.37 \pm 0.1 \text{ cm}^{-1}$. For V V, 61 lines at 480-8500 Å give rise to 18 new levels and the ionization energy is revised to $526,524 \pm 5 \text{ cm}^{-1}$. The ionization energies were calcd. with a method that allows the use of all the known levels in a series simultaneously. Series formulas are presented which are used to predict some of the newly found levels to $\leq 0.25 \text{ cm}^{-1}$. An isoelectronic comparison confirms the inversion of levels in V V as being caused by the interaction of these levels with those of the $3F^0$ term in the $3p^3 3d^2$ configuration.

Sc III

1973

130105j Spectrum and energy levels of doubly ionized scandium (Sc III). Van Deurzen, Cornelius H. H.; Conway, John G.; Davis, Sumner P. (Lawrence Berkeley Lab., Univ. California, Berkeley, Calif.). *J. Opt. Soc. Amer.* 1973, 63(2), 158-63 (Eng). The spectrum of Sc III was obsd. by using a vacuum sliding spark at 250-A peak current. Excellent sepn. of the Sc I, II, and III spectra was achieved by careful control of the excitation-circuit parameters. In all, 93 lines in the region 550-9400 Å are listed, which give rise to 23 new levels. The ionization energy of Sc III is revised to $199,677.37 \pm 0.1 \text{ cm}^{-1}$, based on the *ng* series, and series formulas are presented which were used to predict some of the newly found levels to within 0.25 cm^{-1} . An isoelectronic comparison of Sc III with K I and Ca II is made.

Ei; J.

C.A. 1973. 78 v 20

Sc III

1973

7 Д271. Спектр и энергетические уровни дважды ионизованного скандия (Sc III). Van Deurzen Cornelius H. H., Conway Pohn G., Davis Sumner P. Spectrum and energy levels of doubly ionized scandium (Sc III). «J. Opt. Soc. Amer.», 1973, 63, № 2, 158—163 (англ.)

($\epsilon_i; \gamma$)

Изучен спектр дважды ионизованного скандия в области 500—9500 Å. Для возбуждения спектров Sc III использовалась установка с вакуумной скользящей искрой, аналогичная описанной ранее. Разделение спектров Sc I, II, III достигалось изменением сопротивления и индуктивности цепи. Приводится электрич. схема контро-

ф. 1973 № 7

ля параметров установки для тщательного воспроизведения условий эксперимента. Регистрация спектров Sc III производилась при максим. токе 250 а. Полученные значения длин волн 93 линий, а также 23 уровней энергии Sc III представлены в подробной таблице. На основе четырех наблюдаемых членов ng серии рассчитана энергия ионизации Sc III, равная $199677,36 \pm 0,1 \text{ см}^{-1}$. Приведены ф-лы серий, исходя из которых предсказаны некоторые из вновь обнаруженных уровней энергии с точностью до $0,25 \text{ см}^{-1}$. Сделано изoeлектронное сравнение Sc III с K I и Ca II.

Л. С. Гуляева

Sc IV

спектр,
(7)

1973

6 Д309. Спектр трижды ионизованного скандия, ScIV. Smitt Rikard. The spectrum of three times ionized scandium, ScIV. «Phys. scr.», 1973, 8, № 6, 292—300 (англ.)

С помощью 5-м спектрографа скользящего падения (576 штрихов/мм) и 3-м спектрографа норм. падения (1200 штрихов/мм) в области 180—2500 Å измерены и отождествлены около 300 линий аргоноподобного ио-

на ScIV. Спектр возбуждался в скользящей искре, в качестве реперов использовались линии ионов OI—V; CII, III; NI, II; AlII, CuII и AgII. Точность измерения составляет около 0,004 Å в области 160—320 Å и 0,008 Å в более длинноволн. области. Проведено отождествление около сотни ранее измеренных Холмстрёмом (РЖФиз, 1973, 4Д351) линий ScIV в области 2350—10 000 Å. Установлен ионизационный потенциал $592732,4 \pm 3,0 \text{ см}^{-1}$. Библи. 32. К. Н. К.

Ф. 1974 N 6

⊗ (+1) Ембл

1973

Sc IV

54256h Spectrum of three times ionized scandium (Sc IV).
 Smitt, Rikard (Dep. Phys., Univ. Lund, Lund, Swed.). *Phys. Scr.* 1973, S 61, 292-300 (Engl). Spectrograms from a sliding spark were taken in a 5 m grazing-incidence spectrograph and a 3 m normal-incidence spectrograph. About 300 lines from 180-2500 Å were identified as Sc IV lines and measured with an accuracy of ± 0.004 Å in the grazing-incidence region (160-320 Å) and of ± 0.008 Å in the other region. In addn., ~100 Sc IV lines were identified between 2350-10,000 Å on spectrograms taken by J. E. Holmström (1972). As a result of the anal. almost all the levels belonging to $3s^2 3p^2 4s$, $5s$, $6s$, $7s$, $4p$, $5p$, $3d$, $4d$, $4f$, $5g$, $6g$, $7h$, $7i$ and $3s 3p^2 3d$ were established. By using the polarization formula the ionization limit was detd. from the configurations $5g$, $6g$, $6h$, $7h$ and $7i$ to be $582,732.4 \pm 3.0 \text{ cm}^{-1}$.

(Ei; J)

C.A. 1974. 80. N10

1974

Sc

Roetti C., Clementi E.,
J. Chem. Phys., 1974, 61,
N5, 2062-63.

J; Ei;
pacem

(cur. Li, III)

1974

Sc

расчет
атомов

9 Д42. Расширенный метод расчета как более точный метод для описаний атомов переходных элементов. Stasiukaitis V. J., Eriksonas M. K., Ju-
cys A. P. The extended method of calculation as a correction to the ordinary method for the atomic systems of transition elements. «Acta phys. Acad. sci. hung.», 1974, 35, № 1—4, 175—182 (англ.)

Волн. ф-ция расширенного метода расчета используется для уточнения волн. ф-ции, рассчитанной обычным методом для d -электронов атомов и ионов элементов группы Fe. Расширение достигается за счет учета индивидуальных радиальных орбиталей для всех электронов в оболочке. Приведены выражения для энергии как ф-ции радиальных интегралов и численные значения энергии для атомов Sc, Ti, V, Cr и Ni.

ф. 1974 №9

(4) 17

Sc XI ammu 4059

1975.



(E; fmn) Belmont E.,

J. Quant. Spectrosc. and
Radiat. Transfer. 1975

15.N6 531-542

Sc

(A-3105)

1975.

Fraga S., et al

Can. J. Phys., 1975, 53,
N 21, 2415-20.

(J)

● (Cu Li; IV)

Sc

В92-345-XVIII

1975

1 Д300. Уточненный анализ дугового спектра скандия. Neufeld Lorin, Schrenk W. G. An extended analysis of the arc spectrum of scandium. «Spectrochim. acta», 1975, В30, № 2, 45—53 (англ.)

Исследован спектр дуги скандия в области 2300—9000 Å с помощью 3,4-м спектрографа Эберта и измерено 1500 линий с точностью $(3 \div 15) \cdot 10^{-3}$ Å. Приведена обширная таблица исследованных линий с указанием энергетич. интервалов, g -факторов уровней, идентифицированных в схеме LS -связи. Исследован эффект Зеемана уровней скандия в магн. поле 24,025 Гс. Приведена таблица зеемановских компонент скандия с указанием g -факторов, которые сравниваются с расчетами. Показано, что 14 уровней, обнаруженных ранее, на самом деле отсутствуют. Обнаружено 22 новых четных и 2 нечетных уровня. Библ. 9. В. П. Шевелько.

дуговой
спектр
(E_i)

Ф-1976 №1

Sc

69-345-XVIII

1975

(Ei)

35144r Extended analysis of the arc spectrum of scandium. Neufeld, Lorrin; Schrenk, W. G. (Dep. Chem., Kansas State Univ., Manhattan, Kans.). *Spectrochim. Acta, Part B* 1975, 30B(2), 45-53 (Eng). A list of 1500 Sc lines were obsd. at 2300-9000 Å. An energy level anal. showed that 14 previously accepted levels were false. The no. of classified lines was increased from 350 to 650 and 22 new even and 2 new odd levels were added to the level system. Zeeman patterns were detd. for 98 lines and g values estd. for 42 of the 85 even levels and 42 of the 58 odd levels.

Cumac by!

C.A. 1975. 83 NY

51118.8461

Ch, Ph, TC

Sc

41195

1975

3508

Wiese W.L., Fuhr J.R. Bp-1779-XVII

Atomic transition probabilities for sam-
dium and titanium (a critical data com-
pilation of allowed lines).

"J.Phys. and Chem.Ref.Data", 1975, 4, N 2,
263-352 (англ.)

471 473 0 3 6

0504 пиквинити

70316.8021

Ph, TC

31042

1976

Sc (I)

*

8-17398

Bell G.D., Lyzenga G.A.

Absolute g_f -values for nine resonance lines of neutral scandium.

"Proc. Roy. Soc. London", 1976, A 351,
N 1667, 581-584 (англ.)

0832 пнк.

779 788

8 2 3

ВНИИТИ

60326.9357

Ph, Ch, TC

40892

Sc (раств)

1976

3956

Bonifacic V., Huzinaga S. Atomic
and molecular calculations with the
model potential method. IV. "J. Chem.
Phys.", 1976, 64, N 3, 956-960 (англ.)

0588 ммк

564 565

580

ВИНИТИ

60309.9002

49803

1976

Ph, TC, MGU

Sc

*

3-11809

Ertmer W., Hofer B. Zero-field
hyperfine structure measurements of the
metastable states $3d^2 4s^4 F_{3/2, 9/2}$ of
 ^{45}Sc using laser-fluorescence atomic-
beam-magnetic-resonance technique.

"Z. Phys.", 1976, A 276, N 1, 9-14
(англ.)

0573

550 552

ВИНИТИ

Sc

1976

Fawcett B.C.

J. Opt. Soc. Amer. 1976,
66, N6, 632-3.

(summary)

(Cell Ca)

III

1976

Sc
Y
La
Ac

4 Б51. Скандий, иттрий, лантаниды и актини́ды.
McCleverty J.-A. Scandium, Yttrium, the Lanthanides, and the Actinides. «Inorg. Chem. Transit. Elem. Vol. 4.» London, 1976, 471—499 (англ.)
Обзор. Рассмотрены работы по изучению структуры и хим. св-в неорг. соединений и комплексов Sc, Y, лантанидов и актинидов, в т. ч. уранила. Библ. 297.
Л. П. Ш.

обзор:
структ и хим. св-ва

(+3) 18

Х 1980. № 4

70316.8020
A, Ph, TC

31042

1976

Sc (I)

X

4-17397

Parkinson W.H., Reeves F.M.,
Tomkins F.S.

Measurements of Sc i gf-values.

"Proc. Roy. Soc. London", 1976, A 351,
N 1667, 569-579 (АНГЛ.)

0832 нмк .

779 788

8 2 3

ВИНИТИ

(VI - IX)

61025.9142

Ph, TC

61102

Sc^{участ} (Ei) ET.

1976

4710

Smitt Rikard, Svensson Lars Åke,
Outred Michael. An experimental study
of $3s^2 3p^k$ and $3s 3p^{k+1}$ in the Cl I, S I,
P I, Si I, and Al I isoelectronic
sequences. "Phys. scr.", 1976, 13, N 5,
293-307 (англ.)

0733 ЛМК

699 701

ВИНИТИ

Sc

1976

8 Д355. Сверхтонкая структура высоколежащих уровней ^{45}Sc с помощью методики магнитного резонанса в атомных пучках с накачкой от лазера непрерывного действия на красителях. Zeiske W., Meisel G., Gebauer H., Hofer B., Ertmer W. Hyperfine structure of cw dye laser populated high lying levels of ^{45}Sc by atomic-beam magnetic-resonance. «Phys. Lett.», 1976, A55, № 7, 405—406 (англ.)

(м, н) С помощью обычной методики магн. резонанса в атомных пучках изучена сверхтонкая структура метастабильных уровней $3d^24s\ ^4F_{5/2, 7/2}$ атома ^{45}Sc , заселяемых в результате каскадного перехода из $3d4s4p^2D_{5/2-}(F'=6)$ -состояния. Оптич. накачка $^2D_{5/2}(F'=6)$ -состояния ($\lambda\ 625,9\ \text{нм}$) проводилась с помощью перестраиваемого лазера на красителях непрерывного действия. Получены следующие значения (в МГц) констант сверхтонкого расщепления: $A(5/2) = 154,035(2)$; $B(5/2) = -6,45(4)$; $A(7/2) = 250,012(2)$; $B(7/2) = -9,07(4)$. К. Н. К.

ф. 1976. №8

1977

Sc

12 Д243. Расширение изучения дугового спектра скандия. Ч. I. Экспериментальные результаты. Ben Ahmed Z., Verges J. Extension de l'étude du spectre d'arc du scandium. I. Resultats experimentaux. «Physica», 1977, ВС92, № 1, 113—121 (франц.; рез. англ.)

Измерены спектры скандия в ИК-области спектра 2950—15 400 см⁻¹, полученные с помощью спектрометра с фурье-преобразованием; в ближней УФ-области 33 800—50 000 см⁻¹, полученные с помощью вакуумного спектрографа норм. падения, и в видимой области 11 000—35 000 см⁻¹, зарегистрированные спектрографом Пашена — Рунге. Возбуждение скандия проводилось безэлектродным разрядом в трубке, содержащей йодид скандия. Зарегистрировано 1880 линий, из которых 1230 отнесено к Sc I и 130 к Sc II. Полученные данные представлены в таблицах и графиках. Впервые идентифицировано 69 четных и 39 нечетных уровней. Исправлена связь между квадруплетной системой уровней $3d^2(^3P)4s^4P$ и основной системой уровней.

Л. Гуляева

Ч. К.
спектр

Р. 1977, № 12

1977

Sc
12 Д244. Расширение изучения дугового спектра скандия. Ч. II. Теоретическая интерпретация. Ben Ahmed Z. Extension de l'étude du spectre d'arc du scandium. II. Interpretation theorique. «Physica», 1977, BC92, № 1, 122—131 (франц.; рез. англ.)

Энергия уровней
Выполнено теоретич. исследование четных и нечетных конфигураций Sc I для проверки эксперим. отнесения энергетич. уровней и обнаружения эффектов конфигурац. взаимодействия. Теоретич. рассмотрение основано на гипотезе центрального поля. Значения энергии уровней получали диагонализацией матрицы, представляющей сумму электростатического и спин-орбитального взаимодействий. Значения радиальных параметров определялись методом наименьших квадратов при сравнении с эксперим. данными. Среднеквадратичная ошибка при расчете энергии составила $\pm 100 \text{ см}^{-1}$. Приведены таблицы использованных при расчетах радиальных параметров для конфигураций $(3d+4s)^3+3d4s5s[+3d^25s]$;

Р., 1977, №12

$(3d+4s)^2 4d$ и $(3d+4s)^2 (4p+5p)$, а также эксперимен-
тальные и рассчитанные значения энергии уровней.
Л. Гуляева

ВОЛ.
ВНЕЙ

1977

Sc(I)

87: 159520n Extension of the study of the scandium arc spectrum. II. Theoretic interpretation. Ben Ahmed, Z. (Lab. Aime Cotton, CNRS II, Orsay, Fr.). *Physica B + C* (Amsterdam) 1977, 92 B+C(1), 122-31 (Fr). A theor. investigation of the even and odd configurations of Sc I was performed to check the exptl. labeling of energy levels and to display the effects of CI. The values of the radial parameters were fitted by the least-squares method and compared to ab initio integrals.

(Ei)

C.A. 1977 84 N20

Se

ommueu 6159

1978

Pittel B., et al.

J; Aē

J. Phys. B: Atom
and Mol. Phys.,
1978, 11, 769-85

Smucker 8461

1979

Sc

(y)

Brandus L.

Rev. Roum. phys.:
1979, 24, (6), p.559-60.

Se

nummer 7758

1979

Buse M., et al.

Ei,
nb. mex.
pacer

Chem. Phys. Lett.,
1979, 61 (3), 526-31

Sc^{3+}

ommuu 8103

1979

Sen K.D.

(y)

J. Chem. Phys., 1979,

70(4), 2025-26

Do, 447 (Sc Rh, Y Rh) ¹⁹⁸⁰ XVIII-7013
Hague R., Gierich K. A.,

J. Chem. Thermodyn, 1980, 12, 45, 439-
446 (en)

High-temperature mass-spectro-
metric determination of the disso-
ciation energies of gaseous Sc Rh
and Y Rh.

Pu Xian, 1980, 21599

10 (9)

Sc(II)

($\epsilon_i; \gamma$)

10 Д275. Спектр однократно ионизованного скандия, ScII. The spectrum of singly ionized scandium, ScII. Johansson Sveneric, Litzén Ulf. «Phys. scr.», 1980, 22, № 1, 49—60 (англ.)

Зарегистрирован и идентифицирован спектр ScII в области длин волн 1100—11000 Å. Спектр возбуждался в разряде с полым катодом, работающим в импульсном режиме с частотой повторения 100 гц при максим. токе 50—100 а, в качестве буферного газа использовался аргон при давлении 0,2 мм рт. ст. Для регистрации в широкой спектральной области применялось три спектрографа с обратной дисперсией 5 Å/мм в видимой и УФ-области и 2,7 Å/мм в ВУФ-области, в качестве стандартов длин волн использовались линии аргона. Выделение переходов в ScII из спектра осуществлялось изменением условий электрич. разряда и по форме линий. Отождествлено 777 спектральных линий ScII, определены энергии 168 уровней, принадлежащих конфигурациям $3dnl$, $4snl$ и $4p^2$, проведен параметрич. анализ энергетич. структур некоторых конфигураций. Из энергий уровней $3d4f$, $3d5f$ и $3d5g$ с помощью поляризационной ф-лы Эдлена определена энергия ионизации ScII: $E_i = (103237,1 \pm 2)$ см⁻¹. Библ. 16. С. Ч.

ф 1980 н 10

1980
h107-111X

1980

Sc(II)

93:57400c The spectrum of singly ionized scandium(Sc II). Johansson, Sveneric; Litzen, Ulf (Phys. Dep., Univ. Lund, S-223 62 Lund, Swed.). *Phys. Scr.* 1980, 22(1), 49-60 (Eng). The Sc II spectrum, emitted from a pulsed hollow-cathode discharge, was studied in the region 1100-11,000 Å, where 777 lines were classified. A total of 168 levels are now known, belonging to configurations of the types $3dnl$, $4snl$ and $4p^2$. Parametric studies were made for a no. of configurations. A detn. of the ionization limit from the configurations $3d4f$, $5f$ and $5g$ gives the value $103,237.1 \pm 2 \text{ cm}^{-1}$.

(Ei; γ)

CA 1980 93 N6

number 117021

1980

Sc (I)

Roth C.

Citadu. Atom. Data and Nucl.
Data Tables, 1980, 25 (2).
91-184.

Energy. Levels for the confi-
gurations $(3d+4s)4p$ in the
first spectra of the Group.
K(I) - Ga(I) ●

Sc(I-XXI)

оттиск 10231

1980

3 Б11. Энергетические уровни скандия, от Sc I до Sc XXI. Sugar Jack, Corliss Charles. Energy Levels of scandium, Sc I through Sc XXI. «J. Phys. and Chem. Ref. Data», 1980, 9, № 2, 473—511 (англ.)

таблицы

E_i

Составлены таблицы энергетич. уровней атома Sc и всех его ионов, полученных из анализа атомных спектров. В случаях, когда в имеющейся лит-ре была дана только классификация линий, получены также и значения энергий уровней. В таблицы включены также обозначения электронных конфигураций, обозначения соотв-щих термов, значения полных моментов I и g -факторы. В тех случаях, когда эксперим. значения энергий уровней ионов Sc оказались неизвестными, соотв-щие величины были получены из расчетов иона методом configuraц. взаимодействия. В таблицах для каждого из термов приведены процентные композиции уровней в терминах базисных состояний одной конфигурации или более, чем одной конфигурации.

И. А. Тополь

Х. 1981 N 3

Sc (I)

10mmulck 10231

1980

93: 122751m Energy levels of scandium (Sc I through Sc XXI). Sugar, Jack; Corliss, Charles (Natl. Meas. Lab., Natl. Bur. Stand., Washington, DC 20234 USA). *J. Phys. Chem. Ref. Data* 1980, 9(2), 473-511 (Eng). The energy levels of the Sc atom in all of its stages of ionization, as derived from the analyses of at. spectra, were critically compiled. In cases where only line classifications are reported in the literature, level values were derived. Electron configurations, term designations, J -values, exptl. g -values, and ionization energies are included. Calcd. percentages of the 2 leading components of the eigenvectors of the levels are given, where available.

(E_i, Y)

CA 1980 93 N 12

Sc($\bar{x}$)

оценки 11709

1981

Curtis L. J., Ramakrishnam
P. S.

расчёт
тонкой
структуры -
рв.

(y).

Phys. Scr., 1981, 23,
1043-1046.

Sc

[057.11935]

1981

2 Д792. Лазерная фотоэлектронная спектроскопия Sc^- и Y^- : определение порядка заполнения электронных оболочек в анионах переходных металлов. Laser photoelectron spectrometry of Sc^- and Y^- . A determination of the order of electron filling in transition-metal anions. Feigerle C. S., Herman Z., Lineberger W. C. «J. Electron Spectrosc. and Relat. Phenom.», 1981, 23, № 4, 441—450 (англ.)

С использованием Ar^+ -лазера получены фотоэлектронные спектры анионов Sc^- и Y^- . Сфокусированный пучок анионов Sc^- и Y^- получали после пропускания через фильтр Вина продуктов взаимодействия быстрых ионов Cs^+ с Sc^- или Y^- -мишенью. Определено электронное сродство для Sc и Y : $(0,189 \pm 0,020)$ и $(0,308 \pm 0,012)$ эВ соответственно. Показано, что основные 1D_0 -состояния Sc^- и Y^- имеют конфигурации $3d4s^24p$ и $4d5s^25p$. Возбужденные состояния 3D_0 с той же конфигурацией имеют энергии $(0,042 \pm 0,020)$ и $(0,165 \pm 0,025)$ эВ. Установлено, что порядок заполнения электронных оболочек для переходных металлов имеет вид $4s^24p$, $3d4s^24p$ и $3d^k4s^2$ ($k=3,4,\dots,10$). Библ. 25. Ю. В. Чижов

 Ar^+

⊗
 (+1) Y

ф. 1982, 18, № 2.

Sc⁻

(ammonia 1935)

Feigertle C. S., et al.

гемоз.
центр

Aē (Sc)

J. Electron Spectrosc.
and Relat. Phenom.,
1981, 23, 441-450.

Sc⁴⁺

1981

Ganas P. S.

fnm.

J. Appl. Phys. 1981, 52(6),
3769 - 3771.

● (ver. Cl; I)

Sc

[Ommuck 13007]

1981

Rappe A.K., Smedley T.A.,
et al.

Кв. мех.
расчет

J. Phys. Chem., 1981,
85, N 18, 2607-2611.

Sc

1981

Tatewaki M., et al

cc.n.

J. Comput. Chem., 1981, 2,
N 1, 96-99.

● (C₆₀ C₆₂) III

Sc

1981.

Tatewaki H., et al.

Кв. мех. Ж. Comput Chem, 1981,
расчет 2, N3, 278-286.

(см. Метод ● расчета...; III)

Sc (II)

1982

Sc;

96: 151894c Hyperfine structure measurement in scandium(Sc II). Arnesen, A.; Hallin, R.; Nordling, C.; Staaf, O.; Ward, L.; Jelenkovic, B.; Kisielinski, M.; Lundin, L.; Mannervik, S. (Inst. Phys., Univ. Uppsala, S-751 21 Uppsala, Swed.). *Astron. Astrophys.* 1982, 106(2), 327-31 (Eng). Hyperfine structure measurements were performed on Sc II using the collinear laser-ion beam technique. The 3 metastable levels $1D_2$, $3P_1$, and $3P_2$ in the $3d^2$ configuration and the 3 levels $1D_2^0$, $3D_1^0$, $3D_2^0$, $3D_3^0$, and $3P_1^0$ in the $3d4p$ configuration were investigated. The hyperfine structure consts. A and B for these 8 levels were detd. A comparison is made with hyperfine structure consts. estd. with an earlier proposed approx. method.

C. A. 1982, 96, N 18

Sc

1982

Delibas Mihai.

An. Stiint. Univ., Al. I.

(fmr)

Cuza" Iasi, Sect. 16 1982,

28, 5-7.

(cer. Al; III)

Sc II

1982

(Si)

96: 205597d The 3dng configurations of scandium(II+). Goldschmidt, Zipora B. (Racah Inst. Phys., Hebrew Univ., Jerusalem, Israel). *J. Phys. B* 1982, 15(2), 191-201 (Eng). The energy levels of Sc II 3dng were calcd. using the semiempirical (for $n = 5$) and the Hartree-Fock (for $n = 5-8$) methods. The results are compared with those obtained for Ti III 3dng ($n = 5-8$) in a previous paper (1981). Information is obtained concerning the mode of change of various properties of the 3dng configurations, both with the increase of the quantum no. n of the g electron in the same ion, and on moving along the isoelectronic sequence of Ca.

C. A. 1982, 96, N24.

Sc II

1982

8 Д67. Конфигурации $3dng$ ScII. The $3dng$ configurations of ScII. Goldschmidt Zipora B. «J. Phys.

R: Atom. and Mol. Phys.», 1982, 15, № 2, 191—201 (англ.)

С помощью полуэмпирического и хартри-фоковского методов рассчитаны энергии уровней кальциеподобного иона ScII, принадлежащих конфигурациям $3dng$ ($n=5\div 8$). Результаты сопоставлены с выполненными ранее расчетами иона Ti III. Сделан ряд выводов о характере изменения свойств $3dng$ -конфигурации как при увеличении главного квантового числа, так и при продвижении вдоль изоэлектронной последовательности.

И. Ю. С.

Ф. 1982, 18, N 8.

Sc

1982

Зееман.
Спектр

| 96: 112710v The Zeeman spectrum of scandium. Lulu,
Bruce Alan (Univ. California, Berkeley, CA USA). 1981. 76 pp.
(Eng). Avail. Univ. Microfilms Int., Order No. 8200196. From
Diss. Abstr. Int. B 1982, 42(7), 2881.

C.A., 1982, 96, N 14.

Sc(I)

[Ommuck 13370]

1982

Rudolph F., Helbig V.,

2

J. Phys. B: Atom. and
Mol. Phys., 1982, 15, N1,
1-4.

Sc

1983

Knight L.B., Jr., Woodward R.W., et al.

crkmp
JNP

J. Chem. Phys., 1983,
79, N 12, 5820-5827.

(cell. Sc₃; III)

Sc

1984

awomen.

Molden N.E.,
Martin R.L.

bee..

Pure and Appl. Chem.,
1984, 56, N6, 653-674.

● (Cer. Me, " III)

Sc

1984

Robles Juvenicio, Bartolotti Libero J.

Ас, расчёт
Т, электро-
оприсаи.

J. Amer. Chem. Soc.
1984, 106, N 13, 3723-
- 3727.

(see Os; III)

1985

Sc

12 Б1135. Фотоэлектронная спектроскопия высокотемпературной газовой фазы. Изучение переходных металлов скандия и ванадия. Gas phase high temperature photoelectron spectroscopy: an investigation of the transition metals scandium and vanadium. Dyke J. M., Gravenor B. W. J., Hastings M. P., Josland G. D., Morris A. «J. Electron Spectrosc. and Relat. Phenom.», 1985, 35, № 1—2, 65—75 (англ.)

Изучены фотоэлектронные спектры с возбуждением He (I) Sc и V в газовой фазе. В спектре Sc обнаружены две полосы, связанные с ионизацией $4s^{-1}$ и одна полоса, связанная с ионизацией $3d^{-1}$ нейтр. атома Sc. В спектре V обнаружено шесть полос, четыре из которых соответствуют ионизациям $4s^{-1}$ и $3d^{-1}$ основного термина нейтр. атома V (a^4F), а две полосы — терму V (a^6D) возбужденного состояния, к-рое лежит на 2100 см^{-1} выше основного. В результате измерения относит. интенсивностей спектров найдены отношения сечений фотоионизации $\sigma_{3d} : \sigma_{4s}$ для Sc ($57,1 \pm 9,0$) и V ($29,8 \pm 2,5$).
В. И. Нефедов

спектр

⊗
⊕

х. 1985, 19, N 12

V

Sc

1985

7 J1256. Высокотемпературная фотоэлектронная спектроскопия в газовой фазе. Исследование переходных металлов скандия и ванадия. Gas phase high temperature photoelectron spectroscopy: An investigation of the transition metals scandium and vanadium. Dyke J. M., Gravenor B. W. J., Hastings M. P., Josland G. D., Morris A. «J. Electron Spectrosc. and Relat. Phenom.», 1985, 35, № 1—2, 65—75 (англ.)

Получены HeI (58,4 нм) фотоэлектронные спектры паров Sc и V в газовой фазе при t -рах 2080 ± 30 и 2030 ± 30 К соответственно. В спектрах идентифицированы линии, отвечающие ионизации оболочек 3d и 4s исходных нейтральных атомов. По эксперим. данным определены величины отношений сечений ионизации $\sigma_{3d} : \sigma_{4s}$ ($h\nu = 21,2$ эВ): $57,1 \pm 9$ и $29,8 \pm 2,5$ для Sc и V соответственно. Отмечено, что использованная при получении спектров мультidetекторная система регистрации фотоэлектронов существенно упрощает задачу исследования сверхтруднолетучих образцов. Библ. 33.

М. Т.

ср. 1985, 18, № 7

V

фотоэлектрон
спектры

(41)

Sc

1985

7 4 Д41. Сродство к электрону Sc. Electron affinities of Sc. Jeun G. H. «Phys. Lett.», 1985, A113, № 2, 73—74 (англ.).

Проведен расчет энергий трех самых нижних состояний Sc^- относительно основного состояния Sc с использованием неэмпирического хартри-фоковского псевдопотенциала и с учетом корреляции валентных электронов при полном конфигурац. взаимодействии. Получены величины относит. энергий (в эВ): $0,55(\text{Sc}-3d^2 4s^2(^3F))$, $0,02(^3D^0)(\text{Sc}-3d^1 4s^2 4p^1)$, $-0,14(^1D^0)(\text{Sc}-3d^1 4s^2 4p^1)$. За нулевую энергию принимается энергия основного состояния Sc $3d^1 4s^2(^2D)$. Разность энергий между состояниями 3D_0 и $^1D_0\text{Sc}^-$, полученная в расчетах, согласуется с эксперим. величиной $0,16$ эВ. Разность энергий между основным состоянием Sc и состоянием $^1D_0\text{Sc}^-$ близка к экспериментально измеренному сродству Sc $0,189^+ - 0,02$ эВ. Г. К.

(Ae)

ф. 1986, 18, № 4

Sc⁻

1985

9 Б1011. Сродство к электрону Sc. Electron affinities of Sc. Jeung G. H. «Phys. Lett.», 1985, A113, № 2, 73—74 (англ.)

Рассчитаны энергии состояний $^3F(3d^2 4s^2)$, 3D и $^1D(3d^1 4s^2 4p^1)$ аниона Sc^- , а также основного состояния $^2D 3d^1 4s^2$ нейтр. атома Sc. Использовано приближение псевдопотенциала. Для описания валентных орбиталей использован базис, составленный из $4s$ -, $3p$ - и $4d$ -функций. Многоэлектронная ф-ция для валентных электронов построена в приближении полного конфигурац. взаимодействия. В соответствии с эксперим. данными найдено, что основное состояние аниона 1D . Рассчитанное значение сродства к электрону Sc 0,14 эВ удовлетворительно согласуется с эксперим. оценкой $0,189 \pm \pm 0,020$.

А. В. Немухин

(2i)

(7) X



Sc (Ac)

Х. 1986, 19, № 9

Sc

1985

Jeung G. H.

Phys. Lett., 1985,

He ;

A113, N2, 73-74.

( cur. Sc⁻; III)

Sc

1985

(Om. 22937)

(Ae.)

104: 10879y Electron affinities of scandium. Jeung, G. H.³
(Phys. Dep., Dan-Kook Univ., Cheon-An, 330-00 S. Korea). *Phys.*
Lett. A 1985, 113A(2), 73-4 (Eng). The energies of the three
lowest states of Sc are calcd. and compared to the energy of the Sc
ground state $3d^1 4s^2$ (2D) using a non-empirical HF pseudopotential
and the full CI. The result suggests that the $^1D^0$ ($3d^1 4s^2 4p^1$) state is
lower than the $^3D^0$ ($3d^1 4s^2 4p^1$) state, both of them being lower than
the $3d^2 4s^2$ states. The calcd. energy difference 0.16 eV is in good
agreement with a recent exptl. value 0.15 eV.

e. A. 1986, 104, N2

Sc

1985

Sugar Jack, Corliss
Charles.

Ei, J

J. Phys. Chem. Ref. Data,
Suppl. 1985, 14(2), 1-664.

(Cor. Amosov K; III)

Sc (II)

1985

' 102: 175591v Radiative lifetimes of some excited levels in scandium(Sc II). Vogel, O.; Ward, L.; Arnesen, A.; Hallin, R.; Nordling, C.; Waennstroem, A. (Inst. Phys., Univ. Uppsala, S-751 21 Uppsala, Swed.). *Phys. Scr.* 1985, 31(3), 166-8 (Eng). Radiative lifetimes of the 8 levels $3d4p\ ^1D_2^o$, $^1F_3^o$, $^3P_{0,1,2}^o$ and $^3D_{1,2,3}^o$ in Sc II were measured with the beam-laser technique. A comparison with previously reported data shows that lifetime values obtained from beam-foil expts. are about 20% too larger and that most of the lifetimes calcd. from f -values differ less than 30% from ours.

(fmm)

c.A. 1985, 102, N20

Sc

(On. 26546)

1986

Bernardo L. A. F., Sor-
do J. A.,

neopem-
pærem
am. coemo-
cture

J. Chem. Phys., 1986,
85, N3, 1475-83.

Sc

[Om. 23779]

1986

Klobukowski M., Huzi-
naga S.,

неоп-
рацем

J. Chem. Phys., 1986,
84, N 1, 323-325.

Sc

(Am. 26208)

1986

Tatewaki H., Sekiya M.,

J. Chem. Phys., 1986,
85, N 10, 5895-5899.

волнов.
ф-ии,
 ϵ_i кв.
мех. расчет

Sc⁻

(OM. 28450)

1987

основ-
ное состо-
яние

Fischer Ch. E., Lagowski J. B.
et al.,

Phys. Rev. Lett., 1987,
59, N 20, 2263-66.

Ground States ● of Ca⁻ and

Sc⁻ from Two Theoretical
Points of View.

Sc⁺

1987

Петкевич Н. П., Горюков
В. М., и др.

Еi; Оптика и спектроско-
пия, 1987, 62, № 20-22.

( все Sc I; III)

Sc I

1987

6 Л85. Времена жизни возбужденных уровней Sc I и Sc II. Силы осцилляторов спектральных линий Sc I. Пенкин Н. П., Горшков В. Н., Комаровский В. А. «Оптика и спектроскопия», 1987, 62, № 1, 20—22

Многоканальным методом задержанных совпадений в пересекающихся атомном и электронном пучках измерены времена жизни 14 возбужденных уровней Sc I и 10 уровней Sc II. Полученные значения времен жизни возбужденных уровней, а также данные других авторов использованы для перевода в абс. шкалу чисел $J_{отн}$ 29 спектральных линий Sc I, измеренных ранее методом крюков. Резюме

(Si)

(H) $\boxtimes$

ср. 1987, 18, N 6

● Sc⁺

Sc

1987

(film)

106: 164934r Lifetimes of scandium(I) and scandium(II) excited states. Oscillator strengths of scandium(I) spectral lines. Penkin, N. P.; Gorshkov, V. N.; Komarovskii, V. A. (USSR). *Opt. Spektrosk.* 1987, 62(1), 20-2 (Russ). By the multichannel method of delayed coincidence in intersecting atoms and electron beams, the lifetimes of 14 excited levels of Sc I and 10 levels of Sc II were measured. The obtained values of lifetimes of excited levels and data of other authors were used for conversion in abs. scale nos. of f of 29 spectral lines of Sc I measured earlier by the hook method.

C. A. 1987, 106, N 20.

ScI

1988

10 Л85. Когерентная атомная спектроскопия. Coherent atomic spectroscopy. Garton W. R. S. «Nucl. Instrum. and Meth. Phys. Res.», 1988, В31, № 1—2, 93—101 (англ.)

Приведено несколько примеров эксперим. исследований в области атомной спектроскопии, проведенных в Аргоннской лаборатории спектроскопии (АЛС) (Великобритания) в сотрудничестве с др. исследовательскими центрами. Отмечены эксперименты по наблюдению ридберговских серий и автоионизационных резонансов в спектрах поглощения радия, проведенные совместно с лабор. спектроскопии Империял Колледж. Представлены результаты изучения спектров ScI и YI, зарегистрированных сотрудниками АЛС на 10-м вакуумном спектрографе норм. падения Национального Бюро Стандартов (США). Обсуждаются эксперименты по исследованию диамагнетизма атомов Ва и In при магн. полях до 4,7 Тл, выполненных в сотрудничестве с Резерфордской лабораторией.

С. Ч.

спектр

(7) 18

ф. 1988, 18, № 10

YI

Sc

mm

37895

1988

(λ, Si)

(objop)

110: 103989y Wavelengths and energy level classifications of scandium spectra for all stages of ionization. Kaufman, V.; Sugar, J. (At. Plasma Radiat. Div., Natl. Inst. Stand. Technol., Gaithersburg, MD 20899 USA). *J. Phys. Chem. Ref. Data* 1988, 17(4), 1679-789 (Eng). Wavelengths and their classifications are compiled for the spectra of Sc I through Sc XXI. Selections of data are based on the crit. evaluations in the compilation of energy levels by J. Sugar and C. Corliss (1985). These are updated by a search of the subsequent literature. All classifications are verified with predictions made by differencing the energy levels. Spectra are ordered by ionization stage and listed by wavelength. Two finding lists are included, one contg. Sc I to Sc III and the other Sc IV to Sc XXI.

① ~~⊗~~ Sc (II)

(λ, Si)

(objop)

C.A. 1989, 110, N 12

Sc I

(OM 31 895)

1988

* 11 Д47. Длины волн и классификации уровней энергии в спектрах скандия для всех стадий ионизации. Wavelengths and energy level classifications of scandium spectra for all stages of ionization / Kaufman V., Sugar J. // J. Phys. and Chem. Ref. Data.— 1988.— 17, № 4.— С. 1679—1789.— Англ.

В обзоре представлены данные по длинам волн и классификациям соответствующих уровней энергии в спектрах ионов скандия от ScI до ScXXI. Выбор данных основан на критич. оценках, полученных при расчетах энергетич. уровней в работе (Sugar J., Corliss C. // J. Phys. Chem. Ref. Data.— 1985.— 14, Suppl. № 2). Для каждого иона приведена сводка основной информации (основное электронное состояние, энергия ионизации, перечень работ, посвященных рассмотрению данного иона). В таблицах, упорядоченных по степени ионизации, данные для каждого иона приводятся в

OM 31 895

Sc,

ср. 1989, п. 11

следующей последовательности: номер мультиплета, наблюдаемая длина волны, расчетная длина волны, относит. интенсивность, два значения энергии, две конфигурации, два значения J , ссылка на источник информации. Библ. 54.

В. М. Стрельченя



Sc(II) om. 31895 1988

Kaufman V.,
Sugar J.

(λ , ϵ_i)

J. Phys. Chem. Ref.

(оџор)

Data 1988, 17 (4),

● 1679-789.

(cer. Sc; III)

Sc (I)

1988

Sc (II)

(fna)

108: 212977x Radiative lifetimes of even- and odd-parity levels in scandium (Sc I and Sc II). Marsden, G. C.; Den Hartog, E. A.; Lawler, J. E.; Dakin, J. T.; Roberts, V. D. (Dep. Phys., Univ. Wisconsin, Madison, WI 53706 USA). *J. Opt. Soc. Am. B: Opt. Phys.* 1988, 5(3), 606-13 (Eng). Time-resolved laser-induced fluorescence on at. and ionic beams is used to measure radiative lifetimes for 77 odd- and even-parity levels of Sc I and Sc II. Time-of-flight selection of slow Sc atoms minimized a systematic error in long lifetimes, an error that arises because atoms escape from the observing region before radiating. High-lying even-parity levels in Sc I and Sc II were excited by using 2-step laser excitation.

(+) ☒ Sc (II)

C.A. 1988, 108, N 24

Amount
Sc - Mn

Sc

1988

110: 162568h Atomic transition probabilities. Scandium through manganese. Martin, G. A.; Fuhr, J. R.; Wiese, W. L. (Natl. Meas. Lab., Natl. Bur. Stand., Gaithersburg, MD 20899 USA). *J. Phys. Chem. Ref. Data, Suppl.* 1988, 17(3), 512 pp. (Eng). A review with many refs. presenting a crit. compilation of at. transition probabilities for ~8,800 spectral lines of 5 Fe-group elements, Sc ($Z = 21$) to Mn ($Z = 25$). The data are presented in sep. tables for each element and stage of ionization and are further subdivided into allowed (i.e., elec. dipole) and forbidden (magnetic dipole, elec. quadrupole, and magnetic quadrupole) transitions. For each line the transition probability for spontaneous emission and the line strength are given, along with the spectroscopic designation, the wavelength, the statistical wts., and the energy levels of the upper and lower states. For allowed lines the absorption oscillator strength is listed, while for forbidden transitions the type of transition is identified.

(fmn)

(44) 10

C.A. 1989, 110, N18



Ti, V, Cr, Mn

Sc

1989

112: 186160m On the electron affinities of the calcium scandium, titanium and yttrium atoms. Bauschlicher, Charles W., Jr.; Langhoff, Stephen R.; Taylor, Peter R. (Ames Res. Cent., NASA, Moffett Field, CA USA). *NASA Contract. Rep.* 1988, NASA-CR-181277, NAS1.26:181277, 8 pp. (Eng). Avail. NTIS. From *Sci. Tech. Aerosp. Rep.* 1989, 27(20), Abstr. No. N89-26685. For the ca, Sc, Ti and Y atoms calculations are performed for the ground states of the neutrals and the ground and several low-lying excited states of the neg. ions. Overall the computed electron affinities are in good accord with expt. The calcs. show the rapid stabilization of the 3d orbital relative to the 4p as the nuclear charge increases. The 3F(0) and 3D(0) terms are found to be close in energy in Sc(-) and in Y(-). This confirms earlier speculation that some of the peaks in the photodetachment spectra of Y(-) originate from the bound excited 3F(0) term of Y(-).

Ae, pacem

(+2) $\otimes$ Ti, Y

C.A. 1990, 112, N 20

Sc

(IM 32188)

1989

Sc⁻

Baursehlicher Ch. W., Jr.,

Langhoff S. R.,

Chem. Phys. Lett, 1989, 158,

N3-4, 245-249.

Ae;

On the electron affinities of
the Ca, Sc,  Ti and Y atoms.

Sc (I)

(Om 32750)

1989

111: 163378d Absolute transition probabilities in scandium and scandium(1+). Lawler, J. E.; Dakin, J. T. (Dep. Phys., Univ. Wisconsin, Madison, WI 53706 USA). *J. Opt. Soc. Am. B: Opt. Phys.* 1989, 6(8), 1457-66 (Eng). Abs. at. transition probabilities for emission lines from 70 levels in Sc I and Sc II are reported. The transition probabilities are from emission branching ratios measured using the 1.0-m Fourier-transform spectrometer at the National Solar Observatory. Radiative lifetimes, measured using time-resolved laser-induced fluorescence, provide the normalization for converting the branching ratios to abs. transition probabilities. These results are compared with other exptl. and theor. transition probabilities.

f_{mn}

N

(7)

Sc (II)



C.A. 1989, 111, N18

Sc II

(AM. 32750)

1989

Lawler J. E., Dakin J. T.,

J. Opt. Soc. Amer. B 1989;

Inn 6, n8, 1457-1466.

Absolute transition probabilities in Sc I ● and Sc II.

Sc II

1989

7-10 Л92. Измерения с высокой точностью сверхтонкой структуры в TmII, ScII и N₂⁺: High-precision measurements of hyperfine structure in TmII, N₂⁺ and ScII / Mansour N. B., Dinneen T. P., Young L. // Nucl. Instrum. and Meth. Phys Res. B.— 1989.—40—41, Pt 1.— С. 252—256.— Англ.

Измерена сверхтонкая структура (СТС) для метастабильной 3d² и возбужденной конфигурации 3d4p в ScII и конфигураций 4f¹³6s и 4f¹³5d в TmII, а также СТС и тонкая структура полос (0,1) и (1,2) системы B²Σ_u⁺—X²Σ_g⁺ в N₂⁺. Использовалась коллинеарная лазерная спектроскопия пучка быстрых ионов с разрешением ≲ 1 МГц. Для конфигурации 3d² ScII использовалась также методика двойного лазерно-микроволн. резонанса, давшая улучшение точности прежних измерений в 150 раз. Сравнение с расчетами многоконфигурац. методом Дирака—Фока показывает значительные отличия от измерений, объясняемые различными причинами в разных объектах. А. Н. Рябцев

(Σ_i, м.п.)□
+2

фр. 1989, №10

Sc II

1989

111: 47698j Laser-rf double-resonance measurements of the hyperfine structure in scandium (Sc II). Mansour, N. B.; Dinneen, T.; Young, L.; Cheng, K. T. (Phys. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 U.S.A). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1989, 39(11), 5762-7 (Eng). The hyperfine structure of all levels of the metastable $3d^2$ configuration in Sc II was measured with high precision by collinear fast-ion laser-rf double-resonance spectroscopy. The double-resonance technique improved the precision of the earlier results by more than a factor of 150. The enhanced precision made possible for the 1st time a meaningful comparison between exptl. and multiconfiguration Dirac-Fock calcd. B values. The comparison showed that, unlike the A values where disagreements between expt. and theory could be greater than 400%, the B values were well predicted.

(сверхточ-
ная)

с.А.1989, III, № 6

Sc

1989

/ 111: 181151d Highly correlated systems. Ionization energies of first row transition metals from scandium to zinc. Raghavachari, Krishnan; Trucks, Gary W. (AT and T Bell Lab., Murray Hill, NJ 07974 USA). *J. Chem. Phys.* 1989, 91(4), 2457-60 (Eng). The low-lying ionization potentials of the 1st-row transition metal atoms Sc-Zn were calcd. using 4th-order Moeller-Plesset perturbation theory (MP4) and quadratic CI (QCI) techniques with large spd and spdf basis sets: two ionic states were considered for each atom yielding a total of 20 different ionization processes which were included. For $\text{Sc}^+ - \text{Cu}^+$, the ionic states considered have d^ns1 and d^{n+1} orbital occupations, and for Zn^+ , the $d^{10}s1$ and d^9s2 states were studied. The MP4 method accurately reproduces the ionization potentials of Sc-Fe, but is found to be inadequate for Co-Zn. In contrast, the QCI technique performs uniformly for all ionization energies with a mean deviation from expt. of only 0.13 eV (with the spdf basis set) after inclusion of relativistic corrections.

I, K. M. M. M.
Raghavachari

(79) 181



Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co,
Ni, Cu, Zn

C.A. 1989, 111, N 20

Sc

Costona P., Bobel F.,
Fumi F. F.,
1990

Ac

J. Phys. (Paris) 1990,

51 (3), 243-6.

Density-functional descrip-
tion of the ● electron ad-
CA. 1990, 112, N16, 1459852

finities of Ca and Sr.

Sc

1992

Fischer Ch. F.,
Brage T.,

(Ae) Can. J. Phys. 1992,
70(12), 1283-90.

(all. Ca; III)

Amount on Sc 90 Zn

OM 39634

1994

121: 264173v Numerical Hartree-Fock energies of low-lying excited states of neutral atoms with $19 \leq Z \leq 36$. Tatewaki, Hiroshi; Koga, Toshikatsu (Computation Center, Nagoya City University, Nagoya, Aichi, Japan 467). *Chem. Phys. Lett.* 1994, 228(6), 562-7 (Eng). Numerical Hartree-Fock calcns. were done for all 209 states arising from the $4s^2 3d^m$ and $4s^1 3d^{m+1}$ configurations for the atoms Sc to Zn. Among the various properties and states, total energies, orbital energies, and the mean values of r of the outermost orbitals of each symmetry are presented, and discussed for the lowest and the highest states of the resp. configurations as well as the ground states. The 51 excited states for K, Ca, and Ga to Kr were also examd. The results could be useful as a calibration for constructing basis sets for mol. calcns.

Нуклонная
группа
у

(неоп. падам)

49 X

C.A. 1994, 121, 222

Ti, V, Cr, Mn, Fe,
Co, Ni, Cu, Zn

Sc (I)

1996

Фурье

ИК спектр.,
сверхтонкая
структура

124: 159066b Hyperfine structure of Sc I by infrared Fourier transform spectroscopy. Aboussaid, A.; Carleer, M.; Hurtmans, D.; Biemont, E.; Godefroid, M. R. (Lab. Chim. Phys. Mol., Univ. Libre Bruxelles, B-1050 Brussels, Belg.). *Phys. Scr.* 1996, 53(1), 28-32 (Eng). The spectrum of scandium was recorded in the IR region using a high resolu. Fourier transform spectrometer and a hollow-cathode discharge. Hyperfine structures of the lines connecting the $3d^24s$ and $3d4s4p$ level systems of ^{45}Sc I were obsd. between 4000 and 5000 cm^{-1} . The structures were not completely resolved but the individual line contributions to the complex profiles were simulated using the $3d^24s^4F$, hyperfine structure consts. previously measured with a high precision by laser techniques. We investigate the possibility of extg. the hyperfine consts. of the $3d4s4p$ levels from a least-squares fit of the line profiles, assuming a Doppler lineshape and theor. relative intensities. New results are presented for 12 levels.

C.A. 1996, 124, N12.

ScI

. Шевявская Э.А. и др. 1996

J. Phys. B. Atom, Mol. Opt. Phys.

. 1996, 29, 114, L511.

Sc

1997

127: 223607v Electronic and lattice properties of scandium. Review. Galoshina, E. V.; Dyakina, V. P.; Startsev, V. E. (Inst. Fiz. Met., UrO RAN, Russia). *Fiz. Met. Metalloved.* 1997, 83(3), 5-27 (Russ), Nauka. A review with 82 refs. of the complete database on electronic properties of Sc. The description of the electronic spectrum and Fermi surface is presented. The anisotropy of the properties for the single crystal case is discussed. The possible relations between the properties and Sc electron structure are shown.

АЛЕКСАНДР.
ЧЕРНЫШ

C. A. 1997, 127, N 16

Sc

1998

129: 127420z Electron affinities, excitation energies, and ionization potentials of the transition metals (I) Sc and Ti. Miura, Nobuaki; Noro, Takeshi; Sasaki, Fukashi; Osanai, You (Division Chemistry, Graduate School Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan 060). *Theor. Chem. Acc.* 1998, 99(4), 248-254 (Eng), Springer-Verlag. The electron affinities of the Sc and Ti atoms were obtained by CI calcns. Energy convergence with respect to the systematic expansion of both the 1-electron basis set and the configuration space was investigated for valence electrons, and the inclusion of correlation contributions from core electrons and relativistic effects gave the electron affinities of 0.181 eV and 0.163 eV for Sc and Ti, resp. These are in excellent agreement with the obsd. values of 0.189 ± 0.020 eV and 0.080 eV. The same approach was applied for the 1st excited states and pos. ions of both atoms. Excellent agreement with the exptl. results was also obtained for these states.

Ае, Y, мер-
уи 'босыы,
мер. паку

✕

⑦

Ti

CS 1998, 1