

Ba



1925

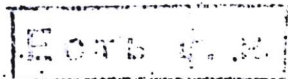
IX 1640

Ba, 3e, 2; (Eccen)

Russell H.N., Saunders, ^{F.A.}

Astrophys. J., 1925, 61, 38-69

40



Circ. 500

IX 2225

1929

Me, Ne, Ba, Sr, (2, E coen)

Kansen, Thorsen,

International Critical Tables

McGraw-Hill, New York, 1929

10

Circ 500

Ва, Sz
Снегг

Риикан Н.А.

1949

Иухин А.М.

Уз. Зам. Ленингр. Унив.

№ 120, сер. физик. 17, 28-35

МЭТФ 17, 305, 1947

Возбуждение снегг.

Ании Ва и Sz в введении

Генераторы  журналы  некар

САЧ
908 d.

Ba I

H.N. Russell, Ch. Moore

1955

коженува
показува
5.210.8.

J. Res. of NBS 55, No 6, 289. (1)

пред 42032.4 K. Снежур Ba I

приводен таблица
уравнен предвиден
за предвид.

Bp-1639-1x

Вену IX, 3. Members.

Ba I

Jackson D. A.

1957

Phys. Rev., 106, 948-52

Сингулярная резонансная линия
бария ($5535 \text{ \AA}$ $6s^2 {}^1S_0 - 6s6p {}^1P_1$)
в центре дуги.

Коэффициент 20 ; 0,0038 ; 0,0099

CA 52

7b C

и 0,0184 см⁻¹ с изгибом
носите 20:4:15:2:5:1

назов $20:4,5:2,5:1$.

Ba I

Gordon W.R.S.,
Coddling K.,

1960

Proc. Phys. Soc., 1960, 75, 11, 87-99.

Смесь поразительных паров
бария в у.з. отлази смеси.

Перь кинь в-ази. Не при $t = 1050^\circ$
Дименди 2,7 А/мм.

Окафурмесо 60 ранее не сзв. мин

2134
189-18

рмф III
1960

31282

Ba I

f_{mn}

(5535 Å)

f = 1.32 ± 0.6

A double resonance experiment at the 6^1P_1 term of the even barium isotopes in the barium I spectrum. H. Bucka and H. J. Schüssler (Univ. Heidelberg, Ger.). *Ann. Physik* 7, 225-32 (1961).—The line width of the high-frequency transitions between the Zeeman levels of the 6^1P_1 term in the Ba I spectrum was investigated at 60 Mc/sec. as a function of the field strength at very low Ba vapor pressures. A mean life time of $\tau = (1.04 \pm 0.05) \times 10^{-8}$ sec. was found for the 6^1P_1 term. The oscillator strength of the resonance line at $\lambda = 5535$ Å. ($6^1S_0 - 6^1P_1$) is $f = 1.32 \pm 0.06$. Landé's g factor was estd. to be $g_J = 1.025 \pm 0.008$.

R. Nitsche

C.A. 1961. 55. 20.

194642-19465a

1962

IX
5215
-2135
-69

The absorption spectrum of shock-excited barium. W. R. S. Garton, W. H. Parkinson, and E. M. Reeves (Imp. Coll., London). *Proc. Phys. Soc. (London)* 80, 860-7(1962). By the introduction of BaCl_2 into a pressure-driven shock in Ar, and the use of a flash tube as a source of background continuum, a well-developed spectrum of Ba I and the stronger lines of Ba II were obtained in absorption. The spectrum contains all but the weakest lines of Ba I in the spectral range studied. The majority of the lines start on the $5d6s^1\text{D}$ metastable or on the $6s6p^1\text{P}^0$ levels, which lie between 1.1 and 1.7 e.v. above the ground state. Contrary to expectation, the autoionizing $5d8p\text{P}_1^0$ and higher $5dnp$ levels, which converge on Ba II 5^2D and are known to produce strong absorption lines by double electron transitions from the ground state, make no detectable combinations with the metastable levels. The spectrum contains the 1st recorded example of forced autoionization. A depression of the normal ionization potential by ionic microfields causes the level $5d8p^3\text{P}_1^0$ to autoionize into the $6sE(p)$ continua. Correspondingly, the series $6^1\text{S}_0\text{--}6snp^1\text{P}_1^0$ breaks off at $n = 12$. A no. of hitherto unclassified lines of Ba I and several new lines ascribed to forced dipole transitions are present in the spectrum.

CA

Ba I

Ba II

C.A. 1963.58
-L-

1044 bc

1963

Ba I
Cuep

Isotope shifts in the resonance line of the arc spectrum of barium. D. A. Jackson and Duong Hong Tuan (C.N.R.S. Bellevue, France). *Proc. Roy. Soc. (London) Ser. A* 274(1357), 145-53(1963). Measurements of the isotope shifts in the resonance line of Ba I of all of the stable isotopes of Ba were made by comparing the wavelengths of the lines, unresolved blends, emitted by enriched isotopes. The shifts relative to Ba¹³⁸ are: Ba¹³⁷, 7.7 mK; Ba¹³⁶, 4.2; Ba¹³⁵, 8.4; Ba¹³⁴, 4.6; Ba¹³², 7.4; Ba¹³⁰, 7.8. The shifts for Ba¹³⁶ and Ba¹³⁴ are in agreement to within 0.1 mK with those found by Razumovski and Chaika (CA 57, 2987e), but their values for Ba¹³⁷ and Ba¹³⁵ are, resp., 2.0 and 0.8 mK. lower than these, possibly owing to insufficient blending of the weakest hyperfine structure component. The hyperfine structure intervals of the terms 6s6p¹P₁ of the odd isotopes of Ba¹³⁷ and Ba¹³⁵ were derived from the results of measurements of the structure of the line emitted by natural Ba combined with values of the isotope shifts and the already known ratios of the magnetic moment splitting factors, *A*, and the quadrupole moment coupling factors, *B*; approx. values are given of the factors *A* and *B*. RCPP

C.A. 1963.59.5

4693f

Ba

УД143. Изотопическая структура резонансной линии дугового спектра бария. Jackson D. A., Tuan Duong Hong. Isotope shifts in the resonance line of the arc spectrum of barium. «Proc. Roy. Soc.», 1963, A274, № 1357, 145—153 (англ.) 1963

Исследована структура резонансной линии $BaI\ 5536\ \text{\AA}$. Спектр возбуждался в вакуумной системе с двумя полыми катодами, в один из которых помещался образец, обогащенный Ba^{138} , в другой — образец, обогащенный одним из остальных стабильных изотопов. Использовался эталон Фабри — Перо с малым коэф. отражения зеркал (60%) с целью получения лучшего переналожения компонент сверхтонкой структуры (СТС). Производилась попеременная запись спектра Ba^{138} и спектра одного из других изотопов. Изотопич. структура линии в см^{-1} по отношению к Ba^{138} : $7,7 \cdot 10^{-3}$ (137); $4,2 \cdot 10^{-3}$ (136); $8,4 \cdot 10^{-3}$ (135); $4,6 \cdot 10^{-3}$ (134); $7,4 \cdot 10^{-3}$ (132); $7,8 \cdot 10^{-3}$ (130). Результаты для Ba^{136} и Ba^{134} хорошо согласуются с данными Разумовского и Чайки (РЖФиз, 1962, 9B88); для нечетных изотопов имеется расхожде-

4.1961.320

ние, что авторы объясняют различной степенью перенало-
жения компонент СТС. С помощью измеренной структу-
ры и известных отношений постоянных магн. (A) и
квадрупольного (B) взаимодействий для Ba^{137} и Ba^{135}
вычислены интервалы между компонентами СТС. Изме-
рения, проведенные со сферич. и плоскими зеркалами
Фабри.—Перо с высоким разрешением ($1,5 \cdot 10^{-3}$ см $^{-1}$),
дали удовлетворительное согласие с вычислениями. Опре-
делены отношения постоянных: $A(137)/A(135)=1,118$ и
 $B(137)/B(135)=1,54$. СТС линии исследована авторами
также с помощью атомного пучка (реф. 3Д142). А. Яров

Ba

1962

- В Д142. Сверхтонкая структура резонансной линии в дуговых спектрах изотопов бария 135 и 137. Jackson D. A., Tuan Duong Hong. Hyperfine structures of the resonance line of the arc spectra of the isotopes 135 and 137 of barium. «Phys. Rev. Letters», 1963, 11, № 5, 209—210 (англ.)

Исследована изотопич. и сверхтонкая структура резонансной линии Ba I 5535 Å ($6s^2\ ^1S_0 - 6s6p\ ^1P_1$). Из-за очень малых расстояний между компонентами применен метод атомного пучка с высокой коллимацией. Новый метод Джексона многократного поглощения света атомным пучком внутри интерферометра Фабри — Перо позволил значительно сократить затраченное кол-во металла. Измерения дали следующую структуру линии (в 10^{-3} см^{-1}): Ba¹³⁷ — 0(138); 2,1; 8,7; 18,5; Ba 135 — 0(138); 3,5; 10,2; 17,8 — с точностью не ниже $2 \cdot 10^{-4}\text{ см}^{-1}$. Центры тяжести изотопич. компонент смещены относительно Ba¹³⁶ (в 10^{-3} см^{-1}) на 7,0 (137) и 8,1 (135). Для уровня $6s6p\ ^1P_1$ определены значения констант магнитного (A) и квадрупольного (B) взаимодействия. Отношения этих констант для разных изотопов: $A(137)/A(135) = 1,10 \pm 0,03$ и $B(137)/B(135) = 1,6 \pm 0,1$ очень хорошо согласуются с данными, полученными методом ядерного резонанса.

А. Яров

ф. 1964. 38

Ba

Altick P. L.

1964

J. Chem. Phys., 1964, 40, n1, 238.

Динамическая поляризуемость
целомолекулярных элементов

(см. [1])

ф. 1964. 88

Ba

1964

(Cnerip)

Hyperfine and isotopic structure of the Ba I 5535-A. line.
V. Draganescu, N. Comaniciu, V. Tatu, and N. J. Ionescu-
Pallas. *Optika i Spektroskopiya* 16(2), 182-6(1964). Measure-
ments were made of the resonance line Ba I ($6s^2\ ^1S_0-6s6p\ ^1P_1$)
by the absorption method with a spherical standard in the at-
beam. The line consisted of 7 components, distributed sym-
on both sides of the central component. A. P. Kotloby

C. A. 1964 Ep N12 140179

Ва I

Снегирь

9 Д148. Сверхтонкая и изотопическая структура линии Ва I — 5535 А. Драганеску В., Команичу Н., Тату В., Ионеску-Паллас Н. Ж. «Оптика и спектроскопия», 1964, 16, № 2, 182—186

Резонансная линия Ва I 5535 А ($6s^2S_0-6s6p^1P_1$) исследована методом поглощения в атомном пучке. Источником света служил полый катод на аргоне, образцом — $ZaCl_2$. Свет пересекал пучок 5 раз, что позволило увеличить поглощение. Дана теория структуры линии на основе теории промежуточной связи Брейта — Уиллса. Объемный изотопич. сдвиг вычислялся в предположении, что вклад вносят только s-электроны, и их взаимодействие (экранировка) в основном состоянии пренебрежимо мало. Результаты вычислений и эксперим. данные сведены в таблицу; их согласие для всех компонент сверхтонкой и изотопич. структуры хорошее. Показано, что для уровней $6s6p^3P_1$ и $6s6p^1P_1$ отклонение от L—S-связи невелико. Обсуждается несоответствие расположения изотопич. компонент и, естественной изотопич. последовательности, наблюдавшееся и другими авторами.

А. Яров

Р. 1964. 9 А

Ва I

1964

1 21 Б13. Сверхтонкая и изотопическая структура линии Ва I — 5535 А. Драганеску В., Команичу Н., Тату В., Ионеску-Паллас Н. Ж. «Оптика и спектроскопия», 1964, 16, № 2, 182—186

Резонансная линия Ва I 5535 А ($6s^2\ ^1S_0 - 6s6p\ ^1P_1$) исследована методом поглощения в атомном пучке. Источник света — полый катод на аргоне, образец — ВаCl₂. Свет пересекал пучок 5 раз, что позволило увеличить поглощение. Дана теория структуры линии на основе теории промежуточной связи Брейта—Уиллса. Объемный изотопич. сдвиг вычислялся в предположении, что вклад вносят только s-электроны и их взаимодействие (экранировка) в основном состоянии пренебрежимо мало. Результаты вычислений и эксперим. данные сведены в таблицу; их согласие для всех компонент сверхтонкой и изотопич. структуры хорошее. Показано, что для уровней $6s6p\ ^3P_1$ и $6s6p\ ^1P_1$ отклонение от связи L—S невелико. Обсуждается несоответствие расположения изотопич. компонент и естественной изотопич. последовательности, наблюдавшееся и другими авторами.

А. Яров

Структура и
форма линий

Ж. 1964.21

1964

Ba I

смер

↓ 6 Б16. Сверхтонкие структуры дуговых спектров и ядерные квадрупольные моменты изотопов Ba^{135} и Ba^{137} . Jackson D. A., Tuan Duong Hong. Hyperfine structure of the resonance line of the arc spectra and nuclear quadrupole moments of the isotopes 135 and 137 of barium. «Proc. Roy. Soc.», 1964, A280, № 1382, 323—352 (англ.)

Из эксперим. данных по сверхтонкой структуре резонансных линий Ba^{135} и Ba^{137} вычислен фактор расщепления магнитного момента A и фактор связи квадрупольного момента B терма $6s\ 6p^1P_1$. Отношения величин этих факторов для двух изотопов находятся в хорошем соответствии с измерениями, проведенными методом ядерного резонанса. Р. Любовский

20. 1965. 6

1964

Ва

изотопи-
ческий
сдвиг

V 1 Д89. Изотопический сдвиг в Ва. Kelly F. M.,
Tomchuk E. Isotope shift in barium. «Canad. J. Phys.»,
1964, 42, № 5, 918—925 (англ.)

На установке с атомным пучком при помощи эталона
Фабри—Перо измерены изотопич. сдвиги и сверхтон-
ное расщепление на резонансных линиях BaI (5535 и
3072 Å) и BaII (4934 и 4554 Å). Проведено сравнение
полученных результатов с данными других авторов. На-
блюдавшийся ранее аномальный порядок изотопов в
изотопич. смещении Ва частично подтвержден.

В. Елисеев

ф. 1965. 1А

Ba I

Cuiv

1964

Isotope shift in barium. F. M. Kelly and E. Tomchuk (Univ. Otago, Dunedin, N.Z.). *Can. J. Phys.* 42(5), 918-25 (1964). Isotope shifts and magnetic hyperfine structures for lines in the 1st and 2nd spectra of Ba are reported and compared with previous results. The unusual order of the Ba isotopes in the Ba I resonance line has been partially confirmed by observations on Ba II.

Paul A. Haas

C. A. 1964 of NS 508/c

Ca, Zn, Ba, Zn, Te (T); 89-3510-u
1965

Пенкин Н.П., Шабанова Л.Н.,

Оптика и Спектроскопия, 1965, 18/5//, 604668

749-755

Спектры поглощения алюминия, галлия, индия
таллия.

Ю

есть ориг.



3387-VI

1965

Ei (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd, Hg)

Szasz L., McGinn G.

J. Chem., phys, 1965, 42, N 7, 2363-2370

Energy-term calculations with Hellmann-type pseudopotential.

PJF, 1965, 11D13.

J.

1966

- Ba

степень?

8 Д194. Регулярности и аномалии изотопического смещения в дуговом спектре бария. Jackson D. A., Duong Hong Tuan. Regularities and anomalies in the isotope shifts in the arc spectrum of barium. «Proc. Roy. Soc.», 1966, A291, № 1424, 9—17 (англ.)

С помощью интерферометра Фабри — Перо и источника света с полым катодом на обогащенных образцах произведено измерение изотопич. смещения на линиях 3072 и 3501 Å дугового спектра бария (BaI). Повторены измерения с помощью атомного пучка изотопич. смещения на линии 5536 Å. После разделения объемного и массового эффектов аномальности в смещении для четных изотопов исчезли, однако наблюдается необычно большой по величине скачок в смещениях для нечетных изотопов бария. Н. Яшин

ф. 1966. 89

Ba I

Cuekop

1966

Regularities and anomalies in the isotope shifts in the arc spectrum of barium. D. A. Jackson and Duong-Hong-Tuan (C.N.R.S., Bellevue, France). *Proc. Roy. Soc. (London), Ser. A* 291(1424), 9-17(1966)(Eng). The isotope shifts in the lines 3072 and 3501 Å. of the arc spectrum of Ba have been detd. from measurements of differences of the wavelengths of these lines emitted by enriched isotopes in a hollow cathode tube. A revision of earlier measurements of the shifts in the line 5536 Å. has been made on the basis of measurements made with at. beams and with the hollow cathode tube with more highly enriched isotopes. The shifts, relative to the isotope 138 (measured in millikaysers $\times 10^{-3} \text{ cm.}^{-1}$) are:

	137	136	135	134	132	130
5536 Å	7.0	4.1	8.1	4.6	6.3	7.2
3072 Å	6.6	3.3	7.8	4.1	3.0	3.8
3501 Å	7.0	3.7	8.6	2.0	4.1	-2.1

When the vol. shifts and the mass shifts are sep'd., the anomalous distribution of the shifts disappears in the case of the isotopes of even mass no., but an unusually large staggering of the shifts of the odd isotopes remains.

RCPP

C.A. 1966.64.7

9080 gh

I(Ba, BaO, TiO, TiO₂, Ti)

VII 1050 1966

Mesnard G., Uzan R.,
Cabaud B.

Rev. phys. appl., 1966, 1, N2, 123-27.
Etude au spectrometre de masse des
produits d'evaporation du bioxyde de
titane et du titanate de baryu.

Est/orig.

RF., 1967, 2A103 Be, M

Ba

1966

68813f g_J value of the $6s6p\ ^1P_1$ and $\ ^3P_1$ states of barium. Michael W. Swagel and Allen Lurio (Columbia Univ.). *Colloq. Int. Centre Nat. Rech. Sci.* No. 164, 221-5(1966)(Pub. 1967) (Eng). Measurements were made by means of optical double resonance in an at. beam. $g_J(^3P_1) = 1.49728 \pm 0.00024$ and $g_J(^1P_1) = 1.0039 \pm 0.0007$. The g_J values satisfy the g sum rule and are in good agreement with the value predicted from other exptl. parameters. With this new value of $g_J(^1P_1)$, the dipole coupling const. of the $\ ^1P_1$ state of $\ ^{137}\text{Ba}$ obtained from the level crossing expts. of Lurio (CA 61: 12788d) becomes $A(^1P_1) = 110.9 \pm 1.0$ Mc./sec. in excellent agreement with the optical detn. of Jackson and Tuan (CA 59: 14780f) of $A(^1P_1) = 108.2 \pm 3.0$ Mc./sec. T. A. Claxton

C. A. 1967. 87. 14

Ba

Fiquet-Jayard F. | 1967
Liesel J. P.

unpublished

V Internat. Conf. phys.
electron. and atomic
collis., Y-d 1967
Abstracts papers",
51-53!

(coll. Mg) III

Ba

1967

13 Б80. Многократная ионизация бария под действием электронного удара с энергией до 2000 эв. Ziesel Jean-Pierre, Abouaf Robert. Ionisation multiple dans le baryum par impact électronique jusqu'à 2000 eV. «J. chim. phys. et phys.-chim. biol.», 1967, 64, № 4, 702—705 (франц.; рез. англ.)

X. 1968. 13

1968

Ba I

11 Д252. Исследование сверхтонкой структуры $6s6p^3P_1$ -уровня в спектре Ba I по методу пересечения уровней. Orren Gebhard von. Level-crossing-Experiment am $6s6p^3P_1$ -Term im Ba I-Spektrum. «Z. Phys.», 1968, 213, № 3, 254—260 (нем.; рез. англ.)

8;

Методом пересечения уровней исследовано сверхтонкое расщепление $6s6p^3P_1$ -состояния двух нечетных стабильных изотопов бария: Ba^{135} и Ba^{137} ($I=3/2$). При резонансном рассеянии интеркомбинационной линии $\lambda=7911 \text{ \AA}$ ($^1S_0-^3P_1$) на лучке атомов Ba найдено для обоих изотопов два пересечения между зеемановскими подуровнями с $\Delta m_F=2$. По положению этих точек пересечения вычислены отношения констант тонкой структу-

09. 1968. 11 Я

ры (A и B) и g_J -фактор для терма 3P_1 . Учтены поправки 2-го порядка к уровням энергии, обусловленные сверхтонким расщеплением и эффектом Зеемана между состояниями, соответствующими разным уровням тонкой структуры. Получено: $B/A = -0,02636(13)$ для Ba^{135} , $B/A = -0,03621(13)$ для Ba^{137} , $A^{137}/A^{135} = 1,11889(6)$, $B^{137}/B^{135} = 1,537(13)$, $g_J(^3P_1) = 1,49654(7)$. Проведено сравнение с измерениями этих величин по методу двойного резонанса. См. РЖФиз, 1964, 1В83. А. Д.

Ba I

1968

/ 11 Д237. Поляризационное возбуждение метастабильных $6s5d$ -уровней в спектре Ba I и измерение g_J -факторов. Oppen Gebhard von. Polarisierte Anregung der metastabilen $6s5d$ -Terme im Ba I-Spektrum und Messung der g_J -Faktoren. «Z. Phys.», 1968, 213, № 3, 261—272 (нем.; рез. англ.)

В опыте с атомным пучком атомы Ba возбуждались в метастабильные состояния $6s5d$ -конфигурации посредством оптич. накачки и соударения с электронами. Три состояния $6s5d^1D_2$ и $^3D_{1,2}$ населялись при оптич. возбуждении в магн. поле уровней $6s6p^1P_1$ и 3P_1 , которые затем частично распадались в метастабильные.

ф. 1968. 11 Д

состояния. Уровни 1D_2 и 3D_3 возбуждались при столкновениях с электронами с энергией 50 эв. При резонансном рассеянии атомами Ва света накачки, наблюдаемом с помощью интерференционных фильтров, поляризатора и ФЭУ, были обнаружены для четных изотопов Ва радиочастотные переходы между зеемановскими подуровнями и измерены g_J -факторы для четырех

6s5d-уровней: $g_J(^1D_2) = 1,10032(2)$, $g_J(^3D_1) = 0,4935(2)$, $g(^3D_2) = 1,1638(2)$ и $g_J(^3D_3) = 1,3341(2)$. Резюме

1968

Ba

10 Д36. g_J -Фактор для нижних $1P_1$ и $3P_1$ -состояний Ba; определение $A(1P_1)/\mu_0 g_J(1P_1)$ для Hg^{199} с помощью метода пересечения уровней. Swagel Michael W., Lurio Allen. g_J factor of the lowest $1P_1$ and $3P_1$ states of Ba; level-crossing determination of $A(1P_1)/\mu_0 g_J(1P_1)$ of Hg^{199} . «Phys. Rev.», 1968, 169, № 1, 114—119 (англ.)

В экспериментах по двойному резонансу определены $g_J(3P_1)$ - и $g_J(1P_1)$ -факторы конфигурации $6s6p$ атома бария. С помощью метода пересечения уровней измерено отношение $A(1P_1, Hg^{199})/[\mu_0 g_J(1P_1)]$ конфигурации $6s6p$ атома Hg^{199} . Получено $g_J(1P_1, Ba) = 1,0039 \pm 0,0008$, $g_J(3P_1, Ba) = 1,4973 \pm 0,0007$, $-hA(1P_1, Hg^{199})/[\mu_0 g_J(1P_1, Hg^{199})] = 2523,0 \pm 3,0$. Из полученной с помощью оптич. спектроскопии величины $A(1P_1, Hg)$ рассчитано

ф. 1968. 10 Д

$g_J(^1P_1, \text{Hg}) = 1,0127 \pm 0,0050$. Проведено сравнение всех величин времен жизни и всех g_J -факторов для первых возбужденных *sr*-конфигураций элементов второй группы. С помощью полученных данных проведено сравнение трех различных методов расчета промежуточных коэф. связи и найдено, что все методы находятся в превосходном согласии. Предыдущие данные, полученные с помощью метода пересечения уровней, для времени жизни Ba уточнены с использованием нового значения величины $g_J(^1P_1)$. Исправленные данные лучше согласуются с другими эксперим. данными. Г. К.

Ba

ammun 4151. 1968

Zavitsanos P.D

(7)

NTIS Doc No AD 713715
(1968)

Mass Spectr. Invest. of
Barium Vapor.



Ba(I)

Bp-887-IX

1969

(9)

37379t Ba I absorption-line series at high resolution. Garton, William R. S.; Tomkins, F. S. (Imp. Coll., London, Engl.). *Astrophys. J.* 1969, 158(3)(Pt. 1), 1219-30 (Eng). The Ba I uv absorption spectrum has been reexamd. at high dispersion by use of the 2nd and 3rd orders of the Argonne 30-ft spectrograph. The principal series $6s^2 \ ^1S_0 - 6s \ np \ ^1P_1^0$ has been extended to $n = 75$; 5 series previously observed by Garton and Codling (1960), ascribable to 2-electron transitions and converging on $5d^2 D_{3/2, 5/2}$ of Ba II, have also been extended considerably. A revised value for the 1st ionization potential ($42035.14 \pm 0.05 \text{ cm}^{-1}$) of Ba I is derived from one of these series. Configuration mixing and auto-ionization effects, revealed by the high-dispersion spectra, are discussed qual.

RCQJ

C. A. 1970. 72.8

+1

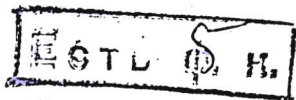
XI

Ba I (Y) 9 1X887 1969

Garton W.R.S.; Tomkins F.S.

Astrophys. J. 1969, 158 (3) (Pt. 1), 1219-30.

Ba I absorption-line series at
high resolution.



10

⊕

○

CA, 1970, 72, N8, 37379t

1969

Ва I

Пенкин Н. П.,
Шабанова Л. Н.

Отсюда и смен/роек,
26, № 3, 346.

Уширение резонансных
линий Ca T, Sr T и Ba I
сплош. возбуждением с
атомов  или собственного
газа. (см. Ca T) III

Bq-2915-IX

1970

Ba I

9;
103883b) Absorption spectrum of Ba I in the region of autoionization from 2382 to 1700 Å. Hudson, Robert D.; Carter, Virginia L.; Young, Paul A. (Space Phys. Lab., Aerospace Corp., El Segundo, Calif.). *Phys. Rev. A* 1970, [3] 2(3), 643-8 (Eng). The at. absorption cross section of Ba has been measured in the autoionization region at an instrumental bandwidth of 0.075 Å between 2380 and 2100 Å and 0.75 Å between 2100 and 1700 Å. The cross sections of the absorption features whose half-widths approach the bandwidth of the monochromator have been cor. to eliminate the bandwidth dependence. The obsd. structure is grouped into series and presented with measured wavelengths and a parameter F . The latter is numerically equal to the oscillator strength of the transition, except when significant perturbations from neighboring lines or the underlying continuum occur. Evidence of the presence of elements in the series $6pns\ ^1P_1$ and 3P_1 ($n > 6$) is presented. RCPJ

C.A. 1970. 73. 20

Ва

1970

11 Д537. Фотопоглощение паров бария вблизи порога ионизации. Козлов М. Г., Старцев Г. П. «Оптика и спектроскопия», 1970, 28, № 6, 1217—1218

Предпринято прямое измерение сечения фотоионизации бария в области длин волн 2380—2150 Å при T рах 800—1000° K.

целер.
сечений
фотоиониз.

оп. 1970

118

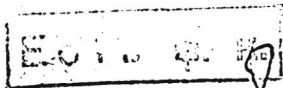
J (Ca, Sr, Ba)

IX 2930 1970

Okudaira S.,

J. Phys. Soc. Jap., 1970, 29, 409-
415 (corr.)

multiple ionization of Ca, Sr
and Ba by electron impact.



8



Pub Nov, 1971, 85-120

10

BaI

Tandon S. P., et al. 1970

$$\omega_e = 146,9 \text{ cm}^{-1}$$

J. Phys. Chem., DDE,
1970, 245, ~3-4, 230.



(Ces. LiF) III

Ва

1971

11 Д320. Возбуждение резонансных линий атомов бария и кальция. Алексахин И. С., Запесочный И. П., Гарга И. И., Стародуб В. П. «Оптика и спектроскопия», 1971, 30, № 6, 1178—1179

Методом пересекающихся атомного и электронного пучков исследованы оптич. ф-ции возбуждения резонансных линий атомов бария и кальция в относит. единицах. На ф-циях возбуждения, кроме основного максимума, обнаружен ряд дополнительных. Автореферат



Ф. 1971. 112



ba

Filippov E.S

1971.

Izv. Vyssh. Ucheb.

Zaved. Chern. Met.

(2)

1971, 14(7), 114-18

C.A. 1971. 75. 18

III, Ch AL

Ba

A-1675

197f

(y)

~~Revised H.S. on 11~~

~~U.S. Phys. 1971, 243, III, 46-53.~~

● (cat. Li; III)

Ba

Okeano I.

1941

cerenkov
waves.

J. Phys. Soc. Jap.,
1941, 31, ~4, 1189.

● (Cerenkov) III

Cs (J, E;) 9 10 1971

Ba (J, E;)

[X] 3139.

Redhead P.A., Gopalaraman C.P.,
Can. J. Phys., 1971, 49, 15, 585-593 (un-
multiple ionization of cesium and
barium by successive electron impact)

у режеско

Rus Phys., 1971, 9045

ЕСТЬ ОРИГИН.

10

10

Ba

Vainshtein, L. A.;
et al.

1971

нопер.
Речевые
комм.

"Zh. Eksp. Teor. Fiz"
1971, 61 (2), 511-19.

● (coll. Mg; III)

ommuck A-2047

1972

Ba

Mameed S'

(grooves
steps)

grooves

steps

(fmm)

J. Phys. B: Atom

Molec. Phys. 1972, 5, N4,

746-60

BaI [un.] IX 7065

1972

Shah S.G., Patel M.M., Daryi A.B.,
J. Phys. B: Atom. and Mol.

Phys., 1972, 5, N9, 4191-4192
(anon.)

A new band system of molecu-
lar BaI in the region $\lambda 4300-$
 $\lambda 4500 \text{ \AA}$.

3

PicPis, 1973, 2D367 10

(P)

Ba

Mg

спектры
поглощ.

5 Д318. Абсорбционная спектроскопия селективно
возбужденных синглетных атомных уровней. В г а д

1973

ley D.J., Ewart P., Nicholas J.V., Shaw J.R.D.
Absorption spectroscopy from selectively excited atomic
singlet levels. «Laser Spectrosc. Proc. Int. Conf., Vail,
Colo, 1973». New York — London, 1974, 193—204 (англ.)

Приведены результаты изучения спектров поглощения
атомов Ba и Mg при селективном возбуждении резонанс-
ного состояния с помощью импульсного перестраивае-
мого лазера на красителях. Пары металлов создавались
в печке, представляющей собой цилиндр из нержавеющей
стали, нагреваемый до т-ры 850°С (Ba) и 600°С
(Mg). В качестве буферного газа использовался Ar
при давлении несколько сот мм рт. ст. Селективное
возбуждение $6s6p^1P_1^0$ -состояния атома Ba (5355 Å)
проводилось с помощью перестраиваемого лазера на ос-

пику

(+1)

✗

ф. 1976, № 5

1
нове раствора 2'7'-дихлорфлуоресцина в этаноле с 1%-ной добавкой аммиака. Для возбуждения лазера на красителе использовалась вторая гармоника Nd-лазера. Для получения непрерывного спектра использовалась флуоресценция различных красителей под действием 4-й гармоники излучения Nd-лазера. Спектры поглощения регистрировались с помощью 1-м спектрографа по схеме Черни — Тернера (1200 штрих/мм). В области 3200—4750 Å зарегистрировано около 150 линий поглощения Ва. Серия $6s6p\ ^1P_1^0 - 6snd\ ^1D_2$ наблюдалась вплоть до $n=41$. Наблюдалась также автоионизационная серия $6s6p\ ^1P_1^0 - 5dns\ ^1D_2$ ($n=8 \div 11$). При селективном возбуждении $3s3p\ ^1P_1^0$ состояния Mg (2852,1 Å) зарегистрирована серия линий поглощения $3s3p\ ^1P_1^0 - 3snd\ ^1D_2$ ($n < 24$). Изучен профиль линии поглощения автоионизационного перехода $3s3p\ ^1P_1^0 - 3p^2\ ^1D_2$ (3009 Å) и измерена величина сечения фотоионизации на этом переходе, равная $5 \cdot 10^{-16}$ см², и хорошо согласующаяся с расчетными данными. Библ. 19.

К. Н. К.

Ba

1973

(Ei)

109912f Excited state absorption spectroscopy of alkaline earths selectively pumped by tunable dye lasers. I. Barium arc spectra. Bradley, D. J.; Ewart, P.; Nicholas, J. V.; Shaw, J. R. D. (Dep. Pure Appl. Phys., Queen's Univ. Belfast, Belfast, N. Ire). *J. Phys. B* 1973, 6(8), 1594-602 (Eng). By employing a high power, narrow band, frequency tunable dye laser, the $6s6p^1P_1^0$ level of Ba I was selectively excited. The excited state absorption series $6s6p^1P_1^0-6s\ nd^1D_2$ was measured and extended from $n = 9$ to $n = 41$ and series perturbations by 1D_2 levels showed lines of the $6s6p^1P_1^0-6s(n+1)s^1S_c$ series. Terms of the autoionization series $6s6p^1P_1^0-5dns^1D_2$ were also obsd. and assigned.

C.A. 1973, 79 N18

1973

Ba

2 Д329. Абсорбционная спектроскопия возбужденных состояний щелочно-земельных элементов селективно накаченных перестраиваемым лазером на красителе. I. Дуговые спектры бария. Bradley D. J., Ewart P., Nicholas J. V., Shaw J. R. D. Excited state absorption spectroscopy of alkaline earths selectively pumped by tunable dye lasers. I. Barium arc spectra. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1973, 6, № 8, 1594—1602 (англ.)

(Ei)

Методом абсорбционной спектроскопии изучен спектр Ba I, селективно возбужденный излучением узкополосного, перестраиваемого по частоте лазера на красителе 2,7-дихлорфлуоресценне в этаноле с 1%-ной добавкой аммония. Спектр регистрировался во втором порядке на 1-м дифракционном спектрографе с решеткой 1200 штрихов/мм. Измерены новые длины волн переходов $6s6p^1P_1^0 - 6snd^1D_2$ с главным квантовым числом от $n=9$ до $n=41$ и переходов $6s6p^1P_1^0 - 6s(n+1)s^1S_0$. Вычислена величина квантового дефекта для этих переходов. Наблюдены автоионизационные переходы $6s6p^1P_1^0 - 5dns^1D_2$ для $n=9, 10, 11$. Обсуждена возможность применения техники селективного возбуждения для измерения сечения фотоионизации. Ю. Р. С.

Ф. 1974
N 2

Ba (8i) IX 4632 1973

Bravo J. A.,
Rev. Cienc. Univ. nac. mayor
San Marcos, 1973, 69, N^o,
50-57

30629.8759
Ex-AR/KP-z,
TE, Ph, MGU

Ba
(E)

30063

1973

4-860

Carlsten J.L., McIlrath T.J.

Observations of stimulated anti-Stokes
radiation in barium vapour.

"J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.", 1973,
6, N 4, L30-L35

(англ. 0905 Ник

893 894 898

ВИНИТИ

1973

Ba I

141307y Revised absolute absorption cross section of barium (Ba I) at 237.9 nm. Carlsten, J. L.; McIlrath, T. J. (Harvard Coll. Obs., Harvard Univ., Cambridge, Mass.). *J. Phys. B* 1973, 6(10), L284-L285 (Eng). The photoionization cross section of Ba I was measured photoelec. at 237.9 nm. The no. d. was detd. simultaneously by the hook method by using the 307.2 nm line. The cross section is $(50 \pm 8) \times 10^{-18} \text{ cm}^2$, which is a factor of 5 larger than the previously published value based on vapor pressure data.

QA 1973

79 N24

31220.3649

Ph, TE

Ba

96965

1973

1468

Kanski J., Nilsson P.O. Appearance
potential spectra of barium. Deviations
from simple theory. "Phys. Lett.", 1973,
A45, N 5, 399-400
(англ.)

1027 ББК

1012 1014

1020

ВИНИТИ

30420.4328

Ch, Ph, TE

Ba-133

29615

1973

4-290

Lloyd Ray D., Mays C.W. A note on the
half-period of Ba-133. "Int. J. Appl.
Radiat. and Isotop.", 1973, 24, N 3,
189-190 (англ.)

0857 пик

846 848 850

ВИНИТИ

C; O; S; H; Cu; Ca; Ba, Sr;
Ag; Au; Tl; Sb; Mg; Be; Bi;
Ce; W; Mo, Re, и др. мет. (A) 1973
ix 4478

Зерцоров Ю. В.,

Же. структ. хим., 1973, 14, N 4, 762-5
(русск.)

Сравнение результатов - (русск.)
экспериментальных и экстра-
поляционных определений сред-
ства к электронной атомов.

А

Ф

СА 1973 49 N 9 с. 1194-916

Mg (I), Ba (I) (Ei) IX-5768 1974
cncmp

Bradley D.J., Ewart P.
Nicholas J.V., Shaw J.R.D.,
Laser Spectrosc. Proc. Int.
Conf., 1973 (Pub. 1974), (AD-777751),
206-217.

Absorption - spectroscopy from
selectively excited atomic Singlet
C.A. 1975. 73 v. 22. 185624m. 140 (4)

41008.8879
TC, Ph, MGU

30063 02
Ba (7)

1974
2528

Camus Pierre.

Production of alkaline earth metastable
states by a discharge in a heat pipe.

"J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.", 1974, 7, N10,
1154-1160

(англ.)

(см. Mg; III)
0208 пик

170 175 2 0 0

ВИНИТИ

BaI

лазерное
возбужд.

Ф. 1975
N3

3 Д436. Селективное лазерное возбуждение 3-уровневых систем (барий). Carlsten J. L. Laser selective excitation of a three-level atom: barium. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1974, 7, № 13, 1620—1632 (англ.)

Описан метод селективного возбуждения 3-уровневых систем с помощью лазера с перестраиваемой частотой. Обсуждается влияние плотности атомов, ширины линий и параметров лазеров на заселенности уровней. Конкретные измерения заселенности уровней выполнены для атомов BaI. Уровень $6s5d^3D$ возбуждался из основного состояния $6s^2^1S_0$ через промежуточное $6s6p^3P$. Экспериментально показано, что максим. число атомов Ba, которое можно возбудить в $6s5d^3D$ -состояние, составляет $78 \pm 5\%$; теоретич. оценка 80%. Экспериментально изучен вопрос о заселенности уровней 1D и 3P в BaI, а также уровня $6pP_{3/2}$ в BaII; показано, что на долю уровней 1D и 3P в BaI приходится менее 1% атомов. Для перехода $S_{1/2} - 6p^2P_{3/2}$ (BaII) приведены кривые роста и показано, что в условиях эксперимента ($T = 800^\circ\text{C}$ и давлении буферного газа He ~ 650 мм рт. ст) константа $a = \Gamma / \Delta\lambda_D = 2,3$ ($\Gamma, \Delta\lambda_D$) — лоренцевская ширина и доплеровская полуширина линии. Библ. 26.

В. П. Шевелько

1974

Ba I

1974

(Ei)

68452t Collective excitation in the barium (Ba II) absorption spectrum. Connerade, J. P.; Tracy, D.; Mansfield, M. W. D.; Thimm, K. (Imp. Coll., London, Engl.). *Vac. Ultraviolet Radiat. Phys., Proc. Int. Conf., 4th 1974*, 243-4 (Eng). Edited by Koch, Ernst-Eckhard; Haensel, Ruprecht; Kunz, Christof. Pergamon: Oxford, Engl. Ten new features were obsd. in the Ba I 5p subshell photoabsorption spectrum at 502-784Å. Their appearance and distribution suggests strong mixing between configurations involving 5d and 6s electrons. Hartree-Fock calcns. of the parent ion configuration show that, in the presence of the 4d⁹ core, the 5d wave function collapses within 6s. Thus, the lowest excited states are those built on 4d⁹5d6s. Spin-orbit splitting and configuration mixing are discussed.

C. A. 1975 83. N8

1974

Ba(I)

2 Д346. Коллективное возбуждение в спектре поглощения BaI. Connerade J. P., Tracy D., Mansfield M. W. D., Thimm K. Collective excitation in the BaI absorption spectrum. «Vacuum Ultraviolet Radiat. Phys. Proc. IV Int. Conf., Hamburg, 1974». [Oxford]—Braunschweig, 1974, 243—244 (англ.)

Исследованы спектры поглощения BaI, обусловленные возбуждением электронов с подболочек $3d$, $4d$ и $5p$. Измерения выполнены на синхротроне с энергией 2,5 ГэВ и 500 МэВ. Проведены анализы полученных спектров BaI. Спектр, обусловленный возбуждением электрона с подболочки $4d$, указывает на наличие сильного конфигурационного смещения, включающего электроны $5d$ и $6s$. Методом Хартри-Фока выполнены расчеты исходной конфигурации. Самым низшим возбужденным состоянием является состояние $4d^9 5p^6 5d 6s$. В спектре, об-

спектр
поглощ.
кв. меш
расчет

Ф 1976 п2

условленном возбуждении электрона с подболочки $5p$, обнаружены три сильные серии, две из них имеют пределы 590 и 540 Å и соответствуют $5p^5 6s^2 ({}^2P_{3/2}) nd [3/2]_1$, $[1/2]_1$ и $5p^5 6s^2 ({}^2P_{1/2}) nd [3/2]_1$. Выполнены расчеты пределов $5p^5 5s^2$ и $5p^5 5d 6s$ -конфигураций. В спектре, обусловленном возбуждением электрона с подболочки $3d$, при $\lambda = 16$ Å наблюдали дублет с соответствующими уровнями $3d^9 ({}^2D_{5/2}) 4f$ и $3d^9 ({}^2D_{3/2}) 4f$. Расчеты подтверждают эту идентификацию. Не обнаружено никаких линий, ответственных за возбуждение электронов с подболочек $4s$ и $4p$.

Л. Гуляева

1974

Ba (I)

161577f Observation of atomic plasmon resonance in the barium(Ba I) absorption spectrum between 10 and 200 Å. Connerade, J. P.; Mansfield, M. W. D. (Imp. Coll., London, Engl.). *Proc. R. Soc. London, Ser. A* 1974, 341(1625), 267-75 (Eng). The observation of a broad at. plasmon resonance, recently predicted by Wendin is reported, together with a no. of discrete features due to excitation of a single electron from the 4d subshell in Ba I. Hartree-Fock calcns. indicate mixing between configurations built on $4d^9 5p^6 6s^2$, $4d^9 5p^6 5d 6s$ and $4d^9 5p^6 5d^2$ of Ba II. Discrepancies between Wendin's theory and expt. are attributed to this mixing. The spectrum near 16 Å arising by excitation of the 3d subshell also was obsd.

(encl)

C.A. 1974 81 N24

Ba

1974

2 Д347. Фотопоглощение 4d- и 5p-оболочек бария.
Ederer D. L., Lucatorto T. B., Saloman E. B.
Photoabsorption from the 4d and 5p shells of barium.
«Vacuum Ultraviolet Radiat. Phys. Proc. IV Int. Conf.,
Hamburg, 1974». [Oxford]—Braunschweig, 1974, 245—
246 (англ.)

С помощью 3-м спектрографа скользящего падения измерен спектр фотопоглощения BaI в области 120—150 и 520—640 Å. Спектр в области 130 Å, связанный с возбуждением 4d-оболочки, весьма схож со спектром La 4d⁹4f (РЖФиз, 1972, 9Д491) и идентифицирован как переходы из состояний 4d⁹5f и 4d⁹np, $n \geq 6$. Спектр в области 520—640 Å указывает на то, что помимо предела серии 5p⁶6s² ²P_{3/2,1/2}, есть еще много серий, соответствующих двум электронным возбуждениям. Полученный спектр фотопоглощения из внутренних оболочек BaI сравнивается с эксперим. спектрами инертных газов, имеющих сходное строение электронных оболочек. Библи. 8.

В. П. Шевелько

спектр
фотопог-
лащения

Ф 1976 к2

Ba I

($\epsilon_i; \gamma$)

1974

4 Д362. Серии автоионизированных резонансных переходов BaI, сходящиеся к BaII 6^2P . Garton W. R. S., Parkinson W. H. Series of autoionization resonances in BaI converging on BaII 6^2P . «Proc. Roy. Soc. London», 1974, A341, № 1624, 45—48 (англ.)

Исследованы и классифицированы серии переходов BaI, сходящиеся к 6^2P -уровням BaII. Трудность наблюдения этих серий объясняется слабым и диффузным характером 2-электронных переходов, а также использованием источников, не свободных от структуры. Спектр BaI регистрировался вакуумным решеточным спектрографом в области длин волн 1560—1850 Å с использованием в качестве источника света слабо конденсированного разряда в ксеноне. В спектре поглощения BaI идентифицированы 3 серии: $6s^2 1S_0 - 6p(^2P_{3/2}^0) ns[3/2]_1^0$ и $6s^2 1S_0 - 6p(^2P_{3/2}^0) nd[1/2, 3/2]_1^0$ с пределом $63987,6 \text{ см}^{-1}$ и $6s^2 1S_0 - 6p(^2P_{1/2}^0) ns[1/2]_1^0$ с пределом $62296,7 \text{ см}^{-1}$. Представлены фотографии и таблицы идентифицированных структур. Проведено подробное обсуждение полученных данных. Л. Гуляева

ф. 1975. №4

1974

Ba(I)

(ϵ_i)

143633s Series of autoionization resonances in barium (Ba I) converging on barium (Ba II) 6^1P . Garton, W. R. S.; Parkinson, W. H. (Cent. Astrophys., Cambridge, Mass.). *Proc. R. Soc. London, Ser. A* 1974, 341(1624), 45-8 (Eng). Following earlier work on the Ba I absorption spectrum, a series of autoionization resonances were found in the Schumann uv, which converge on the $6^1P_{1/2,3/2}$ levels of the ion. Plates and tables of the identified structures are presented.

C.A. 1974. 81N22

Ba

1974.

Спектр
в Солнце

6 Д458. Спектр атомов Ba в фотосфере Солнца: обилие и уширение линий BaII при столкновениях с атомами водорода. Holweger Hartmut, Müller Edith A. The photospheric barium spectrum: solar abundance and collision broadening of BaII lines by hydrogen. «Solar Phys.», 1974, 39, № 1, 19—30 (англ.)

Экспериментально получено обилие ϵ атомов Ba в фотосфере Солнца по измерению уширения линий BaII; при этом $\log \epsilon_{\text{Ba}} = 2,11 \pm 0,12$ в шкале $\log \epsilon_{\text{H}} = 12$. Приведена таблица длин волн, gf-величин и $\log \epsilon$, полученных по измерениям в линиях BaII: $6S_{1/2} - 6P'_{1/2}$, $5D_{3/2} - 6P_{1/2}$, $5D_{3/2} - 6P_{3/2}$, $6P_{1/2} - 7S_{1/2}$, $6D^{3/2}_{3/2}$, $6P_{3/2} - 6D_{5/2}$. Приведены эксперим. данные по измерениям ширин линий BaII (4524, 4554 и 6496,9 Å), полученные в лабораторной и солнечной плазме. Вычислены ожидаемые эквивалентные ширины и приведена новая идентификация 8 линий нейтрального BaI в фотосфере Солнца. Библ. 43.

В. П. Шевелько

92197526

41227.9160

49803 02

1974

Ph, TC, MGU

Ba

4-7732

Kluge H.-Jürgen, Sauter Hatto.

Level crossing experiments in the first
excited 1P_1 states of the alkaline
earths. "Z. Phys.", 1974, 270, N 4,
295-309.

(англ.)

0268 шик

245 246. 260

ВИНИТИ

Ba

1974

In M. A. J.

J. Opt. Soc. Amer., 1974, 64, 115, 206-11

Chapman/6-1

(em. Be I; III)

40430.6629

РД. МГУ. ТР

Баг ^{справочник}
счёт

54969

03

1974

2081

Iutjens Peter. Messung des Photoionisationsquerschnitts von Ba I und Sr I in Wellenlängenbereich 1700-2400 Å.

"Z. Naturforsch.", 1973, 28 a, N 2,

260-263

(нем., рез. англ.)

0 102 013

078 079 094

ВИНИТИ

1974

Ba

4 Д390. Атомная флуоресценция при монохроматическом возбуждении: эксперимент по пересечению уровней на $6s6p^1P_1$ -уровне Ba I. Rasmussen W., Schieder R., Walther H. Atomic fluorescence under monochromatic excitation: a level crossing experiment on the $6s6p^1P_1$ level of Ba I. «Opt. Commun», 1974, 12, № 3, 315—317 (англ.)

На примере резонансной линии 5535 Å (переход $6s^2\ ^1S_0 - 6s6p^1P_1$) ^{138}Ba описан эксперимент по пересечению уровней, на основании результатов которого проверено теоретич. выражение для амплитуд резонансных переходов. Эксперим. установка включает узкополосный лазер на красителе. Сигнал пересечения уровней наблю-

ф. 1975. № 4

дался при узкополосном и широкополосном возбуждении. При широкополосном возбуждении сигнал имел лорентцевскую форму, при узкополосном — два горба, симметричных относительно нулевого магн. поля. Полуширина сигнала Ханле при нулевом магн. поле равнялась не менее 45% ширины сигнала при широкополосном возбуждении. Проведено сравнение теоретич. и эксперим. форм сигнала и отмечено их хорошее согласие. Использование для возбуждения атомов монохроматич. света позволит уменьшить полуширину сигнала в 2 раза. Положение пересечения как ф-ции магн. поля не изменяется, если лазерная частота не совпадает с частотой перехода в точке пересечения.

Л. Гуляева

40508.6030

Ch, Ph, TE

Ba

40892

02

1974

*

4-4795

attach 2860

Rauh E.G., Ackermann R.J.

First ionization potentials of some
refractory oxide vapors.

"J.Chem.Phys.", 1974, 60, N4, 1396-1400
(англ.)

098

0106

086

087

ВИНИТИ

1974

Ba

(Ei)

150768x Hyperfine structure in the metastable D states of atomic barium. Schmelling, Stephen G. (Dep. Phys. Astron., State Univ. New York, Buffalo, N.Y.). *Phys. Rev. A* 1974, 9(3), 1097-102 (Eng). The at.-beam magnetic-resonance method was used to measure the magnetic dipole and elec. quadrupole hyperfine-structure interaction consts. A and B for the 1D_2 , 3D_2 , and 1D_1 states of the ... $(6s)(5d)$ configuration for ^{138}Ba and ^{137}Ba . The exptl. results for ^{138}Ba are $A(^1D_2) = -73.429(4)$, $B(^1D_2) = +38.710(15)$, $A(^3D_2) = +370.6(7)$, $B(^3D_2) = +18.3(22)$, $A(^1D_1) = +408.1(14)$, $B(^1D_1) = +20(8)$ MHz; and for ^{137}Ba , $A(^1D_2) = -82.180(3)$, $B(^1D_2) = +59.564(14)$, $A(^3D_2) = +413.9(9)$, $B(^3D_2) = +26.8(30)$, $A(^1D_1) = +455.4(16)$, $B(^1D_1) = +36(9)$ MHz. A comparison is made between the value of the elec. quadrupole moment of the ^{137}Ba nucleus obtained from

these results, which depend on the interaction of the $5d$ electron, and the value obtained from earlier results, which depend on the interaction of the $6p$ electron. There is a substantial difference in the values of $Q(^{137}\text{Ba})$ obtained from these 2 sets of measurements if one does not take the quadrupole shielding into account. Taking the quadrupole shielding into account markedly reduces this difference.

C.A. 1974.80.N26

1974

Ba

Thomas Darwin M

Andrews Yester

"J. Mol Spectrosc" 1974 50,
N 1-3, 220-234 (aurel) -

Di

(all Ba O. III)



Ba

nummer 2504 - 1974.

J. Van der Hark.

спектр

Original and excitation energy of visible

в пламени alkali earth bands
энергет. Φ_{ei} in flames



40514.1821

Ch, Ph, TE

Ba

96201

02

1974

2099

Wren D. J., Menzinger M. Molecular beam
chemiluminescence: kinetic energy depen-
dence of the Ba + N₂O chemiluminescence
cross section.

"Chem. Phys. Lett.", 1974, 25, N 3,

378-380

(англ.) 0109 GEM

088 088

0 1 0 1

ВИНИТИ

1975

Ba

возбужд.
методом
дл. удар.

6 Д92. Возбуждение щелочноземельных атомов электронным ударом. В. Барий. Алексахин И. С., Запесочный И. П., Гарга И. И., Стародуб В. П. «Оптика и спектроскопия», 1975, 38, № 2, 228—235

Приведены результаты исследований возбуждения атомов бария электронным ударом. Возбуждение атомов бария проводилось методом пересекающихся электронного и атомного пучков. Ч. IV см. РЖФиз., 1975, 4Д122. Резюме

Ф. 1975. № 6

⊗ (41) Виноградов

Ba

1975

флуоресц.

Б1415. Фотовозбуждение и оптическая накачка в атомном пучке бария. Aubert D., Baldy A., Bauglaigue P., Chantrel H. Photoexcitation et pompage optique dans un jet atomique de baryum. «Rev. phys. appl.», 1975, 10, № 4, 187—194 (франц., рез. англ.)

Описана установка, с помощью которой проведено изучение флуоресценции (Фл) атомов Ba в пучке. Возбуждение атомов Ba достигалось за счет резонансного поглощения Фл, индуцируемой в пучке катодным разрядом на выходе камеры испарителя, при этом $r \sim 10^{-1}$ мм Hg, $N = 4 \cdot 10^{16} - 10^{18}$ ат/сек. Такая методика устраняет трудности, связанные с учетом неоднородности пучка и его геометрии. Подробно изучен спектр Фл, а также влияние различных факторов (т-ры испарителя, тока катода, глубины возбуждения) на интенсивность и спектральный состав Фл. Приводится методика расчета коэф. Эйнштейна, сил осциллятора и времени жизни возбужденных атомов.

По резюме

2 1976 N1

Атомные пучки.

1975

Ва

12 Д210. Фотовозбуждение и оптическая накачка атомного пучка бария. Aubert D., Baldy A., Baulaigue P., Chantrel H. Photoexcitation et pompage optique dans un jet atomique de baryum. «Rev. phys. appl.», 1975, 10, № 4, 187—194 (франц.; рез. англ.)

спектр

Описан новый способ оптич. накачки атомного пучка бария излучением спектральных линий паров бария, возбуждаемых разрядом в полом катоде. Направление возбуждающего излучения совпадает с направлением атомного пучка. Измерения зависимостей интенсивности флуоресценции атомов в пучке от режимов испарения и разряда в катоде позволили оптимизировать параметры накачки. Показано, что по измерениям плотности мощности накачки и интенсивности линий флуоресценции в одном и том же сечении пучка можно определить времена жизни возбужденных состояний бария, силы осцилляторов и коэф. Эйнштейна для ряда переходов.

Е. К.

ф. 1975 N 12

(+1) X

Ba I

1975

Ba II

лазерные
переходы

4 Д1145. Новые лазерные переходы Ba I и Ba II в видимой области спектра. Вагон К. U., Stadler B. New visible laser transitions in Ba I and Ba II. «IEEE J. Quant. Electron.», 1975, 11, № 10, 852—853 (англ.)

При импульсном разряде в смесях Ba с Xe, Ne или He обнаружены 3 новых лазерных перехода в видимой области спектра: $6p^1D_2 - 5d^3D_1$ ($\lambda = 7120$ Å) у Ba I, $6p^2P_{1/2}^0 - 5d^2D_{3/2}$ ($\lambda = 6496,9$ Å) и $6p^2P_{3/2}^0 - 5d^2D_{3/2}$ ($\lambda = 614 + 1,7$ Å) у Ba II. Описана новая конструкция цельнометаллич. полого катода.
В. С. И.

Ф1976 N4

Ц-8403

1975

Ba

спектр
погл. аш.

7 Д315. Спектр поглощения метастабильных уровней 3D бария, заселяемых лазером. Carlsten J. L., McIlrath T. J., Parkinson W. H. Absorption spectrum of the laser-populated 3D metastable levels in barium. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1975, 8, № 1, 38—51 (англ.)

Исследован спектр поглощения метастабильного тер-
ма Ba 3D , возбуждаемого с помощью перестраиваемого

ons

Ф 1975 № 7

лазера на красителе, настроенного на интеркомбинационную линию $Ba(6s)^2\ ^1S_0 - 6s6p\ ^3P_1$ ($\lambda = 791,1$ нм), после чего происходил переход возбужденных атомов Ba на метастабильный уровень $6s5d\ ^3D$. Этот метод позволил создать плотность $\sim 10^{16}$ ат/см $^{-2}$ на трех равнозаселенных уровнях тонкой структуры. В спектре поглощения наблюдали много линий, не обнаруживаемых ранее. Вплоть до $n=32$ идентифицированы три фундаментальные триплетные серии $Ba\ 6s5d\ ^3D_1 \rightarrow 6snf\ ^3F_2$; $^3D_2 \rightarrow ^3F_3$; $^3D_3 \rightarrow ^3F_4$. Полученные данные для n , $\lambda_{возд}$, $\nu_{вак}$, n^* табулированы. Точность определения λ составила $\pm 0,5$ нм. Недостаточное разрешение не позволило обнаружить тонкую структуру термов 3F . Измерено абс. сечение фотоионизации при $\lambda = 303$ нм, равное $(18 \pm 4) \cdot 10^{-18}$ см 2 , а в области 250—303 нм — относит. сечения фотоионизации, оказавшиеся приблизительно постоянными по величине.

Л. С. Гуляева

#4-8633;

Вар-4891-IX 1975

Ba

8 Д323. Фотопоглощение 4d-электронов Ba. Ederger D. L., Lucatorto T. B., Saloman E. B., Madden R. P., Sudar Jack. Photoabsorption of the 4d electrons in barium. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1975, 8, № 3, L21—L25 (англ.)

Измерен спектр фотопоглощения газообразного BaI в области 120—140 Å вблизи порогов N_{IV} , γ -оболочек. Приводится объяснение появления дискретных линий в этой области спектра; утверждается, что оно связано с перемешиванием конфигураций $4d^9 6s^2 6p$ с $4d^9 5d 6p$ и $4d^9 5d 6s 6p$. Приведена энергетич. структура возбужденных уровней BaI (с возбуждением 4d-электрона) в схеме LS-связи. С помощью известных значений энергетич. интервалов между $6s 6p^2 P$ - и $6s^2 1S$ -уровнями в LaI и LaII определен ионизационный порог 4d-электрона в BaI: $I(4d^9 2D_{5/2}) = 792\,500 \pm 1000 \text{ см}^{-1}$ и $I(4d^9 2D_{3/2}) = 814\,800 \pm 1000 \text{ см}^{-1}$. Библ. 25. В. П. Шевелько

спектр
фотопоглощения
ионизационный
порог

Ф 1975 №8

Ba

кв. мех.
расчет

Ф. 1975
№10

10 Д343. Положение уровня $4d^9 4f^1 P$ относительно ионизационного предела в BaI. Hansen Jørgen E., Fliflet Arne W., Kelly Hugh P. The position of the $4d^9 4f^1 P$ level relative to the ionization limit in BaI. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1975, 8, № 8, L127—L129 (англ.)

Обсуждено проведенное ранее Эдерером и др. отнесение широкого пика в спектре атомного BaI при 110 эв к $4d^9 4f^1 P$ -состоянию, лежащему на 10 эв выше потенциала ионизации $4d$ -электрона, что объясняется большим электростатическим обменным взаимодействием в $4d^9 4f$ -конфигурации. Данная интерпретация была основана на сравнении со спектром фотопоглощения металлического La, что не верно из-за различия спектров поглощения атомных паров и металлов, вызванного влиянием твердого состояния. Приведено подробное обсуждение этого различия. Расчеты положения этих уровней, выполненные методом Хартри—Фока, свидетельствуют о том, что они расположены ниже ионизационного предела. Подтверждено отнесение пика при 110 эв в спектре атомного BaI к состоянию $4d^9 4f^1 P$, а также отнесение уровней $6p$, расположенных ниже ионизационного предела.

Л. Гуляева

1975

*

45-9376

X 18-9376

1975

Ba(I)

(Ei)

68424k Position of the $4d^9 4f^1 P$ level relative to the ionization limit in barium (Ba I). Hansen, Joergen E.; Flislet, Arne W.; Kelly, Hugh P. (Zeeman-Lab., Univ. Amsterdam, Amsterdam, Neth.). *J. Phys. B* 1975, 8(8), L127-L129 (Eng). A recent identification in the absorption spectrum of at. Ba (Ba I) of the $4d^9 4f^1 P$ level as lying above the ionization limit corresponding to ejection of a 4d electron is discussed. A Hartree-Fock calcn. of this level places it below the ionization limit.

C.A. 1975. 83 or 8

60105.203

MGU, TC, Hh

30063

Ba (физ. хим.)

1975

3619

Hansen Jørgen E. Interpretation of the 21.
2 eV photoelectron spectrum of atomic Ba.
"J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.", 1975,
8, N 16, L403-L406 (англ.)

0535 пмк

499 504

5 2 7

ВИНИТИ

BaO (спектр хемилуминесценции) 1975

IX 4952

Hessel M.M., Mullinger R.E.,
Broida H.P.,

J. Appl. Phys., 1975, 46 (5),
2317-18.

Chemiluminescent reactions
in heat-pipe oven.



C. A. 1975.83 N4. 35199n 10



4972

O.M.

XU-10394

1975

Ba

3 D276. О фотоэлектронном спектре Ba, возбуждаемом излучением HeI с $\lambda = 584,3 \text{ \AA}$. Нотер Н., Махр Д. On the 584 Å photoelectron spectrum of Ba. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1975, 8, № 13, L301—L304 (англ.)

фотоэл.
спектр

Измерен фотоэлектронный спектр Ba, возбуждаемый в скрещенных пучках резонансными фотонами HeI с $\lambda = 584,3 \text{ \AA}$, при использовании цилиндрич. анализатора под углом 127° , а также при лучшем отношении сигнала к шуму и лучшем энергетич. разрешении (30 мэв), чем ранее. В области однократной ионизации (6—16 эв) обнаружены значительно заселенные уровни $6p_{1/2}$, $4f$, $5f$, $8s$, $7d$ и $11s$, отмечено присутствие $8p$ -, $5g$ -, $6f$ - и $10d$ -уровней. В области 6—8 эв имеется несколько неидентифицированных пиков. Разрешена тонкая струк-

X 1976 03

тура уровней $5d$, $6p$, $1p$ и получены следующие коэф. распада: $5d_{5/2} : 5d_{3/2} = 1,8$; $6p_{3/2} : 6p_{1/2} = 1,95$ и $7p_{3/2} : 7p_{1/2} = 2,4$. В области двухкратной ионизации (0—6 эв) обнаружены три пика при 5,935; 5,852 и 5,798 эв и их низкоэнергетич. аналоги при 0,067; 0,150 и 0,204 эв. Естественная ширина этих линий не превышала 15 мэв. Предположено, что эти линии соответствуют двухкратной ионизации Ва через удаление электрона $5p$ с образованием трех автоионизированных состояний 15,939; 15,856 и 15,802 эв с последующим оже-распадом в основное состояние Ba^{2+} . Определен самый низкий ионизационный потенциал электрона $5p$, равный 21,014 эв. Измерено полное сечение двухкратной ионизации Ва, равное $26 \cdot 10^{-18}$ см². Л. С. Гуляева

51030.3734

AR, Ph, TC

61102

Ba

1975

3418

Kanski J., Nilsson P.O. Appearance
potential spectra of the alkaline-
earth metals Ca, Sr and Ba. "Phys.
scr.", 1975, 12, N 1-2, 103-112

(англ.)

0477 пик

(см. Ca; III)

461 463

464

ВИНИТИ

60213.8469

Ch, Ph, TC

31604

Ba (спектр) № 4-11540

1975

Malo S.A.

Absorption spectra of lead, indium and barium atoms trapped in solid rare gas matrices.

"Spectrochim. acta", 1975, B 30, N 12, 501-509

(см. РВ; III)

533

537

550

0558

ВИНИТИ

Ba

1975

(ϵ_i)

84: 51752p Observation of the 3F metastable states of neutral barium. Schmelling, Stephen G.; Brink, Gilbert O. (Dep. Phys. Astron., State Univ. New York, Buffalo, N. Y.). Phys. Rev. A 1975, 12(6), 2498-500 (Eng). The 3F metastable states of the $5d^2$ configuration of neutral Ba were obsd. in an at. beam. As far as can be detd. from the literature, these states have not been obsd. previously. Their g factors were measured, and the transmission characteristics of the app. indicate a lifetime of at least 10^{-3} sec.

C.A. 1976 84 N8

1975

Ba-I

Na

Li

84: 82061s Atomic fluorescence induced by monochromatic excitation. Walther, Herbert (I. Phys. Inst., Univ. Koeln, Cologne, Ger.). *Lect. Notes Phys.* 1975, 43 (Laser Spectrosc., Proc. Int. Conf., 2nd, 1975), 358-69 (Eng). Three expts. were carried out with single mode continuous wave dye lasers: (1) level crossing with monochromatic excitation; the $(6s^2)^1S_0 \rightarrow (6s6p)^1P_1$ transition of the Ba I spectrum at $\lambda = 5535 \text{ \AA}$ was investigated; (2) the spectral distribution of at. fluorescence induced by strong monochromatic excitation; the hyperfine transition $F = 3, ^2P_{3/2} \rightarrow F = 2, ^2S_{1/2}$ was investigated for Na; and (3) the fine structure splitting was detd. of the 3^2D multiplet of Li by stepwise excitation with continuous-wave dye lasers.

ат. флуоресценция
лазерн. возб.

C.A. 1976. 84 n12



(+2)

(+1)

общ.
лаз. флуор.

Тыбурь!

51111.7245
Ch, Ph, TC, IGU

Ba. ⁴⁰⁸⁹²
(Ei)

1975
* 45-10540

Wicke Brian G., Revelli Michael A.,
Harris David O.

On the importance of Ba(³D) as the key
reactant leading to BaO(A-X)
chemiluminescence in the Ba+N₂O reaction.

"J.Chem.Phys.", 1975, 63, N 7, 3120-3122

(англ.) 0432 БИК

460 462 4 8 4

ВИНИТИ

60812.1983

TC, AR, MGU, Ph

Ba ($\frac{I}{96912}$, $\frac{II}{12}$)

1976

4445

k p. N 60812.1801

Baron K.U. Stadler B. Hollow cathode excited laser transitions in calcium, strontium and barium.

"Opt. Commun.", 1976, 18, N 1, 160-162
(англ.)

~~0677 mm~~

655 665 6 6 9

ВИНИТИ

60204.6685

TC, Ph, MGU

49048

Ba I

1976

3830

центр профессес

Bernhardt Anthony F. Isotope separation by laser deflection of an atomic beam. "Appl. Phys.", 1976, 9, N 1, 19-34

(англ.) 0552 пик

527 532

5.4 4

ВИНИТИ

60622.1872

TC, MGU, Ph

Ba (f_{mn})
(E_i) 44158

1976

* 13689

Bernhardt A.F., Dierre D.E., Simpson

J.R., Wood L.L. Oscillator strength of
the barium $6p5d\ ^1P_1-5d^2\ ^1D_2$ transition.

"J. Opt. Soc. Amer.", 1976, 66, N 5,
420-422 (англ.)

0647 лнк

616 627 639

ВИНИТИ

Ba (enrich, configuration)

1976

/ 84: 171898n High resolution spectroscopy using photode-
flection. Bernhardt, A. F.; Duerre, D. E.; Simpson, J. R.;
Wood, L. L. (Lawrence Livermore Lab., Univ. California,
Livermore, Calif.). *Opt. Commun.* 1976, 16(1), 166-8 (Eng).
Isotope sepn. by laser deflection of an at. beam combined with
simultaneous mass spectroscopy was used to det. optical
frequency shifts and to assign mass nos. to all components of the
Ba $6s^2 \ ^1S_0$ - $6s6p \ ^1P_1$ 5536 Å resonance. Several components
which cannot be resolved optically without the use of enriched
samples, were resolved with this technique. They are ^{135}Ba ($F =$
 $5/2$) at 120 MHz, ^{136}Ba at 128 MHz, and ^{134}Ba at 138 MHz.

amuch 3854

C.A. 1976 84 N24

61123.3713

Ph, TC

49803

Ba 0758 нм
(спектр флуоресценции)

Hartig W., Rasmussen W., Schieder R.,
Walther H. Study of the frequency distribution
of the fluorescent light induced
by monochromatic radiation. "Z. Phys.",
1976, A278, N 3, 205-210
(англ.)

0758 нм

714 716 750

ВИНИТИ

Ва

1976.

инженер ЦИВТАИЧ

инж 8. 1976.

инж. Цик. Бергман Г.А.

Ежов Ю.С.

(Еи)

Ba (I)

44-13528

1976

11 Д288. Установление уровней $5d^2\ ^3F$ и 1S BaI.
Palenius H. P. The establishment of the $5d^2\ ^3F$ and 1S levels in Ba I. «Phys. Lett.», 1976, A56, № 6, 451—452
(англ.)

По спектру в ИК-области определено положение уровней $5d^2\ ^3F$, идентифицированы ранее наблюдаемые лазерные линии и установлено положение уровня $5d^2\ ^1S$. В качестве источника света использован полый катод с водяным охлаждением, содержащий в аксиальном диаметре небольшие кусочки металлич. бария. Спектр бария получен при постоянном токе 1,1 а и давлении буферного газа — неона 0,5 мм рт. ст. В области 26 805—30 933 Å зарегистрированы 6 линий, пять из которых наблюдались ранее. Относительные интенсивности линий и отношение интервалов для уровней $5d^2\ ^3F$ близки к предсказанным в предположении LS-взаимодействия. Среди неидентифицированных лазерных линий линия 55 636 Å приписана переходу $5d^2\ ^1S-5d6p\ ^1P$.

идентифицированы
линии

ф. 1976 №11

Приведены измерения поглощения бария, селективно возбуждаемого лазером в области 2300—7000 Å. Заселение уровней $5d^2\ ^3F$ установлено по линиям, принадлежащим переходам $5d^2\ ^3F—5d4f\ ^3F$ и $5d^2\ ^3F—5d4f\ ^3G$. Приведена таблица энергий новых уровней BaI. По сравнению уровней $5d^2$ в изоэлектронной последовательности LaII и из простых расчетов с использованием выражения Слейтера для конфигурации d^2 предсказано значение энергии уровня $5d^2\ ^1G$. Проведено обсуждение неидентифицированных линий, наблюдаемых ранее.

Л. Гуляева

Ba (I)

13-13528

1976

(-E_i)

85: 54166g The establishment of the $5d^2\ ^3F$ and 1S levels in barium (Ba I). Palenius, H. P. (Res. Inst. Phys., Stockholm, Swed.). *Phys. Lett. A* 1976, 56A(6), 451-2 (Eng). The metastable $5d^2\ ^3F$ levels in Ba I were established by observations in the extra-photographic ir. The $5c^2\ ^1S$ level was established in connection with identifications of laser lines obsd. by Ph. Cahuzac (1971) and lines obsd. by selective excitation.

C.A. 1976. 85. N 8

Ba
Ca

заселен.
уровни при
ион. иониз.

* 4-11787

1976

84: 82117q Populations of excited states in flash-heated vapors. Pery-Thorne, Anne; Chua, T. K. (Phys. Dep., Imp. Coll. Sci. Technol., London, Engl.). *J. Phys. B* 1976, 9(1), 59-65 (Eng). The populations of excited states in the vapors of Ba and Ca produced by the flash pyrolysis technique were investigated by means of the hook method. For low-lying states (within ~ 2 eV of the ground state) the populations some 500 μ sec after the beginning of the pyrolysis flash followed the Boltzmann distribution at a temp. which for the particular exptl. conditions was $\sim 5000^\circ\text{K}$. The reproducibility is such as to make this a suitable source for the detn. of relative oscillator strengths for lines originating on these low-lying levels. The degree of ionization, however, is significantly below that to be expected in thermal equil. at this temp.

⊗ (+1)

Fyzbury!

C.A. 1976 2nd N12

60720.3761
TC, Ph, MSU

12520
Ba (promos)
емент

1976
4506

Süzer Sefik, Lee S.-T., Shirley D.A.

Correlation satellites in the atomic photoelectron spectra of group-IIA and -IIB elements.

"Phys. Rev. A: Gen. Phys.", 1976, 13, N 5,
1842-1849 (англ.)

0664 экз

631 642 • 6 56

ВННУТИ

61026.2101

TC, Ph

30063

Ba (I)

1976

* 474817

Wendin  Göran. On the character
of the $4d^{94f} \text{ } ^1P$ resonance in Ba I.

"J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.", 1976,
9, №11, L297-L302 (англ.)

0734 нмк

691 701 7.26

ВИНИТИ

Ba

1977

Armstrong J.A; et al.

Pugdepr.
Cesur

"Etats atom. et Mol. couples
"contin. atom. et mol. haute-
ment excites. Collog. Auseroi,
1977", Paris, 1977, 15-26



(Cesur. Sr; III)

1974

Ba

Yb

Ридберг.
Сообщения

(+1) ☒

Ф. 1974, 119

9 ДЗЗ. Ридберговские и валентные состояния щелочноземельных атомов. Camus P., Champagne R.-J., Fenouille S., Liberman S., Morillon, Pignard. Rydberg and valence states in alkaline earths. «Etats atom. et mol. couplés contin. atom. et mol. hautement excités. Colloq., Aussoi, 1977.» Paris, 1977, 67—74 (англ.)

Обсуждается специфика ридберговских и валентных состояний щелочноземельных атомов. Указывается на сложность теоретич. описания таких состояний, обусловленную наличием незамкнутой оболочки, в частности, на проблему инверсии тонкой структуры (отрицат. значения спин-орбитальной константы) и задачу расчета величины внешнего ионизирующего постоянного поля. Сообщается о предварительных результатах исследования высоковозбужденных уровней Ba и Yb. Из анализа спектров Ba ($6s^2 \rightarrow 6sns$ и $6snd$, где $n=60$ и 80 соответственно), полученных методом двухфотонной спектроскопии, следует, что приближение схемы LS-связи для описания возбужденных состояний является непригодным. На основе пучковой техники зарегистрированы переходы

$6snd^3D_1 \rightarrow 6snfF_2$, $n=30 \div 70$ Ва и $4f^{14}6snp \rightarrow 4f^{14}6snd$,
 $n=50$ Yb. Для Ва величина ионизирующего поля удов-
 летворяет классич. закону пропорциональности n^4 с
 фактором 1, 2. Указывается, что структура высоковоз-
 бужденных состояний Yb определяется сверхтонкой
 структурой остатка $4f^{14}6s$. Это дает возможность ис-
 пользовать данные о ридберговских состояниях нейт-
 ральных атомов для анализа структуры основного со-
 стояния соответствующих ионов.

Ю. Л. Малинкевич

Ba

1977

(ϵ_i)

87: 92838b Experimental study of high-lying even-parity states in barium by two-photon absorption spectroscopy. Camus, P.; Morillon, C. (Lab. Aime Cotton, CNRS II, Orsay, Fr.). *J. Phys. B* 1977, 10(5), L133-L136 (Eng). Highly excited Rydberg and autoionized levels of Ba were examd. using selective absorption spectroscopy and the space charge amplification method for detecting ions. The 1-photon absorption spectrum for the ground state $6s^2 \ ^1S_0$ was obsd. Rydberg states ($6snp \ ^1P_1^o$) were obsd. up to $n = 45$ with resolu. $0.1\text{\AA}$. Two-photon absorption spectroscopy was performed using a tunable dye laser with effective line width 0.150 cm^{-1} at $4200\text{-}5600\text{\AA}$. Even-parity states $J = 0$ and $J = 2$ belonging to series $6sns$ and $6snd$ up to $n = 46$ and 77 , resp., and new autoionized levels belonging to $5dns$ and $5dnd$ configurations were obsd.

C.A. 1977. 87 v 12

Ba

Engelke F.

1977

поперечн.
сечен.
желчином.

"Chem. Phys" 1977, 19,
N 3, 327-340 (англ)

(см S₂; III)

Ba

Esherick P. et al.

1947

(8i)

Opt. lett., 1947, 1(1),
19-21.



cur. Ca; III

70530.45

42529

1977

TC, Ph, MGU

Ba (E)

*8-18404

Hansen Jørgen E. Correlation in
the ns^2 1S ground states of Ca, Sr, Ba,
Zn, Cd, and Hg as determined by multicon-
figuration Hartree-Fock calculations and
photoelectron spectroscopy. "Phys. Rev.
A: Gen. Phys.", 1977, 15, N 2, 810-813
(англ.)

0884 ЕМК

838 844 875

ВИНИТИ

1977

Ва

Kozlov M. P.

спектр
попы.
в в.у.ф.

Prkl. Spektrosk. 1977
134-7

●
(см Ca III)

Ba

от тисек 5320

1977

12 Д248. Спектры поглощения атомов бария, возбужденных лазером. Rubbmark J. R., Borgström S. A., Bockasten K. Absorption spectroscopy of laser-excited barium. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1977, 10, № 3, 421—432 (англ.)

Спектр
поглощения

Наблюдались и исследовались спектры поглощения атомов бария в линиях ридберговской серии, соответствующих возбужденным состояниям $6sns\ ^1S_0$ для $n=9-31$, состояниям $6snd\ ^1D_2$ для $n=41-52$ и состояниям $6snd\ ^3D_2$ для $n=11-28$, а также ряду состояний с конфигурацией $6p^2$. Было зарегистрировано около 300 линий в интервале длин волн 359—659 нм, соответствующих переходам с уровней $6s6p\ ^1P_1$ и $6d5p\ ^3D_1$ и

инанс
об.

Ф., 1977. № 12

$6d5p^3D_1$. Помимо этого, наблюдалось вынужденное излучение на переходе $6s5d^1D_2 \rightarrow 6s6p^1P_1$ с длиной волны 1,5 мк. Возбуждение нижних состояний было выполнено с помощью перестраиваемого лазера на красителе с накачкой от азотного лазера, работающего в импульсном режиме с частотой 3 гц на длине волны 337 нм. Мощность в импульсе составляла 600 квт, полуширина импульса 10 нсек. На выходе перестраиваемого лазера импульс имел параметры: длительность 5 нсек, спектральную ширину около 0,01 нм и мощность в максимуме около 20 квт. Часть излучения азотного лазера использовалась для возбуждения широкополосного лазера на красителе, дающего непрерывное излучение, которое использовалось для получения спектров поглощения. На основе анализа положения и интенсивности линий показано наличие взаимодействия состояний серий $6snd^1D_2$ и $6snd^3D_2$. Исследовались также сдвиги за счет примесей атомов аргона и неона. При давл. 100 мм рт. ст. атомы аргона давали сдвиг в красную сторону, а атомы неона — в синюю для уровней с $n \geq 12$. Приведены подробные таблицы длин волн, интенсивностей и эффективных главных квантовых чисел для измеренных линий. Результаты обсуждаются.

Ba

cm m u e n 5320

1977

Ei

87: 60099v Absorption spectroscopy of laser-excited barium. Rubbmark, J. R.; Borgstroem, S. A.; Bockasten, K. (Dep. Phys., Lund Inst. Technol., Lund, Swed.). *J. Phys. B* 1977, 10(3), 421-32 (Eng). A pulsed tunable dye laser pumped by an N_2 laser was used to excite the Ba $1\ 6s6p\ ^1P_1^\circ$, $5d6p\ ^3D_1^\circ$, or $5d6p\ ^3P_1^\circ$ levels from the $6s^2\ ^1S_0$ ground state, while a simultaneously pumped broad-band laser provided a background continuum. Quantum defect anal. allows the series members and perturbing terms of $6sns\ ^1S_0$ to be extended from $n = 9$ to $n = 31$, of $6snd\ ^1D_2$ from $n = 41$ to $n = 52$, and $6snd\ ^3D_2$ from $n = 11$ to $n = 28$. A change of previous assignment is suggested for the $6p^2$, $8s$, $9s\ ^1S_0$, and $10d$, $11d\ ^3D_2$ states. The series $5snd\ ^1D_2$ and $6snd\ ^3D_2$ exhibit a mutual interaction. Ar and Ne are buffer gases. Ar produces a significant red shift of $0.3\ \text{cm}^{-1}$ per 100 torr for $n \geq 12$. Blue shifts introduced by Ne were negligible.

E. A. 1977. 87 18

Ba (2i) Aymar M., Camus P., 1978
Dieulin M., Morillon C.
Phys. Rev. 1978, 18A, 15, 2173-83
Two-photon spectroscopy of neutral
barium.

Наблюдения линий поглощения
серии $6sns\ ^1S_0$ ($16 \leq n \leq 61$), $6sud\ ^1D_2$ ($15 \leq n \leq 81$)
и $6sud\ ^3D_2$ ($15 \leq n \leq 30$) ●
CA 1979, 92, 10, 78653+

Ba (I)

от тиски 6504 а)

1978

1 Д247. Спектр поглощения Ba I [в области] 1770—1560 Å. Brown C. M., Ginter M. L. Absorption spectrum of Ba I between 1770 and 1560 Å. «J. Opt. Soc. Amer.», 1978, 68, № 6, 817—825 (англ.)

В третьем и четвертом порядках 6,65-м вакуумного спектрографа норм. падения при обратных дисперсиях 0,41 и 0,31 Å/мм получен спектр поглощения Ba в области 1330—1770 Å. Спектр поглощения Ba I простирается в области $\lambda > 1560$ Å и представляет собой несколько серий профилей Бейтлера—Фано, состоящих из пиков поглощения и окон пропускания. С ошибкой $\sim 0,003$ Å измерено около 240 резонансов в поглощении Ba I, которые отождествлены как переходы из основного состояния $6s^2 1S_0$ на уровни $6p(2P)ns$ и $6p(2P)nd$, имеющие полный момент $J=1$ и относящиеся к эффективным главным квантовым числам $n^* \leq 58$. Полученные данные анализируются с помощью графич. методов, основанных на многоканальной теории квантового дефекта Лү—Фано. Библ. 25. А. Н. Рябцев

спектр :
поглощ.

ВУ-IX-5678

Ф. 1049, № 1

Ba

omm. 6504a

1978

89: 82498t Absorption spectrum of barium(Ba I) between 1770 and 1560 Å. Brown, C. M.; Ginter, M. L. (E. O. Hulburt Cent. Space Res., Nav. Res. Lab., Washington, D. C.). *J. Opt. Soc. Am.* 1978, 68(6), 817-25 (Eng). The high-dispersion absorption spectrum of Ba I is reported for the 1770-1560 Å region. Observations include transitions from $6s^2S_0$ to the $J = 1^\circ$ channels with $n^* \leq 58$ assocd. with the $6p^2P^\circ$ ion core of Ba II. Autoionization and channel mixing of the obsd. $J = 1^\circ$ channels are correlated using methods based on multichannel quantum defect theory..

(Ei)

B9-IX-5678

C.A. 1978, 89, N10

Ba

1978

(Z)

90: 63966y The $6p^2P$ levels of ionized barium: lifetimes and depolarization cross sections. Kelly, F. M.; Mathur, M. S. (Dep. Phys., Univ. Manitoba, Winnipeg, Manitoba). *Phys. Rev. A* 1978, 18(5), 2135-9 (Eng). The Hanle effect and its variation with d , were used to det. the depolarization cross section for collisions between the $^2P_{3/2}$ B ions and neutral atoms. An extrapolation of the data to zero d , gives a value of the av. lifetime $\tau = 6.22$ ns for the $6p^2P_{3/2}$ level. A further expt. gives $\tau = 7.55$ ns for the $6p^2P_{1/2}$ level.

C.A. 1979, 90, N8

Ba (I)

Литисс 6160

1978

10 Д12. Исследование многоконфигурационного приближения Дирака—Фока. II. Низшие четные уровни спектра BaI. Rose S. J., Pyper N. C., Grant I. P. Studies in multiconfiguration Dirac—Fock theory. II. The even-parity low-lying spectrum of BaI. «J. Phys.», 1978, B11, № 5, 755—768 (англ.)

Рассчитаны четные состояния низших уровней энергии BaI в приближении многоконфигурационного релятив. метода самосогласованного поля Дирака—Фока. Для состояний уровней спектра BaI вполне пригодна нерелятивистская LS-связь, однако в релятив. приближении произошла существенная перестройка валентных орбиталей, и это может играть существенную роль при описании химич. связи. Расчет проводился в рамках нескольких схем: а) орбитали и коэф. смешивания конфигураций определялись отдельно для каждого уровня; б) орбитали определялись из условия минимума среднего значения гамильтониана по группе состояний с одинаковым значением J , взятых с одинаковыми веса-

Si

ф: 1978, 110

ми; в) вариант (б) дополнялся введением весовых множителей. Все три способа дают одинаково хорошие значения энергий термов. Для расчета же тонкой структуры способ (б) применять нецелесообразно. Объем вычислений по способу (в) такой же, как по способу (б), но значительно меньше (а). Ч. I см. Grant I. P., Mayers D. F., Paper N. C. «J. Phys. B. Atom Molec. Phys.» 1976, 9, 2777.

Ю. Дмитриев

Ba

Wittig J.

1978

High Pressure low Temp.

Phys. [Proc. Int. Conf.] 1977,
(Pub. 1978), 467-81.

T_m, T_{tr}

(see. 65) I

Ba

omnium 8106

1979

Armstrong J. A.
et al.

Chenop,
Ei; Vi

J. Opt. Soc. Amer.
1979, 69 (2), 211-220

90: 94752e A study of 5p excitation in atomic barium. I. The 5p absorption spectra of barium(Ba I), cesium(Cs I) and related elements. Connerade, J. P.; Mansfield, M. W. D.; Newsom, G. H.; Tracy, D. H.; Baig, M. A.; Thimm, K. (Blackett Lab., Imperial Coll., London, Engl.). *Philos. Trans. R. Soc. London, Ser. A* 1979, 290(1371), 327-51 (Eng). New observations of the 5p spectra of Cs I and Ba I are reported. The extreme complexity of the structure does not permit precise configuration labels to be attached to all the excited levels. Nevertheless, >160 transitions in Ba I were ordered into 14 series converging on exptl. known levels of the parent ion. An attempt was made to anal. the limit structure by comparison with the data for Cs I and Hartree-Fock at. structure calcs. The results obtained are consistent with previous interpretations of the double ionization anomaly in Ba I. Further comments are made on the comparison between expt. and the predictions of the random phase approxn. with exchange theory for 5p excitation in Ba I. The $6p^6 6s^2 S_{1/2} \rightarrow 5p^6 6s^2 P_{1/2}$ and $2P_{3/2}$ transitions of Cs I

have been incorrectly identified and new assignments are proposed.

C. A. 1979. 20 N 12



1979

Ba(I)

Cs(I)

Ei,
excitp
normally

Ba

1979

6 Б1203. Дважды возбужденные автоионизационные ридберговские состояния атомов щелочноземельных элементов. Gallagher T. F. Doubly excited autoionizing Rydberg states of alkaline earth atoms. «Symp. Atom. Spectrosc. (SAS-79), Tucson, Ariz., 1979». Tucson, s. a., 200—201 (англ.)

авто-
ионизация

Сообщено о проведении опытов по многоступенчатому лазерному возбуждению в атомном пучке автоионизационных ридберговских состояний атомов щел.-зем. элементов, обладающих двумя валентными электронами. В опытах с атомами Ba использовали два лазера. Один из них возбуждает внешний валентный электрон в ридберговское состояние, создавая, напр., состояние $Ba(6s20s)$. Второй лазер возбуждает переход $6s \rightarrow 6p$ (резонансная линия Ba^+) внутреннего валентного электрона, что дает дважды возбужденное состояние атома Ba с энергией, превышающей энергию его ионизации, что и приводит к автоионизации атома. Измеряют энер-

2.1980, №6

гетич. и пространственные распределения автоионизац. электронов, по которым судят от относит. выходам ионов-продуктов в различных состояниях. Сообщено о получении эксперим. данных о положениях наружного электрона и скоростях его автоионизации в зависимости от квантовых чисел n и l и состояния внутреннего электрона. Наблюдали интерференцию дискретных автоионизац. состояний.

В. Е. Скурат

Ba

1979

5 Д344. Лазерная спектроскопия радиоактивных изотопов Ba на атомных пучках. Atomic beam laser spectroscopy of radioactive Ba atoms. Schatz G. «Laser Spectrosc. 4. Proc. 4th Int. Conf., Rottach-Egern, 1979.» Berlin e. a., 1979, 534—538 (англ.)

Исследована сверхтонкая структура (СТС) резонансного перехода $6s^2\ ^1S_0 - 6s6p\ ^1P_1$ ($\lambda = 553,6$ нм) радиоактивных изотопов бария. Исследования проводились по спектрам флуоресценции, получаемым при сканировании частоты излучения одномодового непрерывного лазера на красителе, в схеме скрещенных атомного и лазерного пучков. Зарегистрированы линии резонансной флуоресценции шириной $\sim 10-20$ естественных ширины уровней, соответствующие переходам между компонентами СТС для изотопов с атомным весом $A = 124-138$, среди которых 9 изотопов и изомеров

сверхтонк.
структ.

Ф. 1981 N 5

принадлежат радиоактивным атомам. Из полученных спектров определены постоянные СТС и изотопич. сдвиги при относит. ошибках измерений несколько процентов. По скорости γ -распада оценено миним. количество зарегистрированных в данной работе изотопов, равное 10^{-11} г для ^{124}Ba с временем жизни 11,9 мин. Анализ отношения сигнал/шум в спектрах позволил определить практически достижимую чувствительность примененного метода: 10^{-11} г для нечетных и 10^{-12} г для четных изотопов бария.

С. Ч.



Ba

Summary 83pp | 1979

Wynne J.J; et al.

Ei;
PugSept.
cepuu

Comments atomic
Mol. Phys., 1979, 2(5-6)
155 - 171

1847-5667-1X 1980

Ba

10 Д260. Экспериментальное и теоретическое исследование реакции $Ba^+(D_2, D)BaD^+$: последовательная импульсная модель для эндотермических реакций. Experimental and theoretical studies of the reaction $Ba^+(D_2, D)BaD^+$: sequential impulse model for endothermic reactions. Armentrout P. B., Beauchamp J. L. «Chem. Phys.», 1980, 48, № 3, 315—320 (англ.)

В диапазоне энергий столкновения $E=1\div 10$ эв измерено полное абс. сечение σ реакции $Ba+D_2 \rightarrow BaD^++D$. Максимум сечения, равный $5,5 \cdot 10^{-16}$ см², достигается при $E=5$ эв. Измеренная зависимость $\sigma(E)$ сопоставляется с теоретической, найденной путем применения последовательной импульсной модели термонеutralных реакций, разработанной в работе (Mahan B. H. et al. «J. Chem. Phys.», 1976, 65, 3888), к эндотермич. реакции тяжелого атома с легкой гомоядерной молекулой. Расчет хорошо согласуется с экспериментом. Определены также энергия диссоциации иона BaD^+ , равная $2,5 \pm 0,1$ эв, и энергия протонного сродства Ba, равная 250 ± 3 ккал/моль. Б. Ф. Горднец

(An⁺)

⊕ BaD⁺(∞)
⊗

ф 1980 №10

(сст. BaD⁺; III)

Ba(I)

1980

2 Д449. Подтверждение двухступенчатой автоионизации в BaI. Confirmation of two-step autoionisation in BaI. Connerade J. P., Martin M. A. P. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1980, 13, № 12, L 373—L 376. (англ.)

С использованием боннского синхротрона с разрешением 0,3 Å выполнены измерения относит. сечения поглощения Ba в области 560—600 Å. На основании этих данных проведена новая интерпретация результатов измерений отношения Ba^{2+}/Ba^{+} как ф-ции энергии падающих фотонов в том же интервале (Holland D. M. P. et al. «J. Phys.», 1980, B13, L 293). Спектр отношения Ba^{2+}/Ba^{+} по этой интерпретации состоит из «многочастичного» фона, медленно возрастающего с энергией, и резонансного вклада от двухступенчатой ионизации при возбуждении УФ-фотонами автоионизационного состояния Ba $5p^56s^25d^1P_1$. Именно двухступенчатая ионизация является главной причиной сильного изменения отношения Ba^{2+}/Ba^{+} в окрестности $\lambda=581$ Å. Связь между двумя этими каналами проявляется в появлении асимметричного профиля Фано, что является новой чертой в спектрах двойной фотоионизации. А. Н. Рябцев

расчет,
измерение
отн. сечений
поглощения
в обл. 560-600 Å

ф. 1981. N2

1980

Ba
(9)
pacrim

Datta M.L.,
Indian J. Chem., Sect.
A 1980, 19A(7), 683-4.

(cu. Mg; III)

Ba(I) Lommereu 9419 1980
Gitschin W; Meisel G.

Z. Phys.: Atom. and Nuclei.
1980, 295, 37-43
Doppler-Free Two-Photon Laser
Spectroscopy • of Barium I; ...

Ba

[ommeca 1100]

1980.

Michel K.W., et al.

снелуп
в Уг. Гиде

Ber. Bunsenges. Phys.
Chem., 1980, 84, 1251-54.

1980

Ba

Pandey K.C.; et al.

Кб. мех.
факт

Phys. Rev. Lett.; 1980,
44 (24), 1583-86.

● (сч. Ca; W)

Ba (I)

Ommex 13407

1981

Рубеж.
уровня,
Z

Aymar M., Champeau J.
Delsart C., Keller J-C.

J. Phys. B: Atom and
Mol. Phys., 1981, 14,
N23, ● 4489-4496.

1981

Ba

95: 70339c Analysis of the Rydberg character of the $5d7d^1D_2$ state of barium. Bhatti, S. A.; Cromer, C. L.; Cooke, W. E. (Phys. Dep., Univ. Southern California, Los Angeles, CA 90007 USA). *Phys. Rev. A* 1981, 24(1), 161-5 (Eng). The $5d7d^1D_2$ state of Ba is configuration mixed with the $6snd$ Rydberg series. The large- r behavior was examd. of the Rydberg character of the mixed-state wave function by projecting it exptl. onto a series of known Rydberg states, $6P_{1/2nd}$, $J = 3$. Results agree with calcns. based on the quantum-defect characterization of the wave function. An anal. approxn. is given to the radial wave function overlap integral between Rydberg states of arbitrary energy.

Ei

CA 1981, 95, N 8

Ba

[Ommuck 12998]

1981

Bhatia K., et al.,

~

Z. Phys., 1981; A303, N1,
1-5.

Ba II

Оттиск 13345

1981

6 Д622. Флуоресценция Ba II при резонансной фотоионизации атомов бария излучением 584 Å. Ba II fluorescence from barium atoms resonantly photoionized by 584-Å radiation. Cole B. E., Saloman E. B., Ederer D. L. «J. Opt. Soc. Amer.», 1981, 71, № 12, 1458—1462 (англ.)

В области ~3100—5500 Å с разрешением 15 Å исследована флуоресценция паров Ba при возбуждении излучением 584 Å He I и 736—742 Å Ne I. При воз-

флуоресц.

буждении излучением 584 Å, совпадающим с линией в спектре поглощения Ba, зарегистрировано 8 линий флуоресценции Ba II. Большинство линий флуоресценции являются переходами между нижними состояниями Ba II с главными квантовыми числами $n=6$ и 7. Однако наблюдался также с заметной интенсивностью переход $7p_{1/2}—11s_{1/2}$, что свидетельствует о существовании механизма селективного заселения состояния $11s$. При возбуждении излучением 736—742 Å линий Ba II флуоресценция не зарегистрирована. Библ. 15.
А. Рябцев

Ф. 1982, 28, № 6.

Ba

1981

2 Д472. Наблюдение внешнего экранирования в состоянии Ba $7snd$. Observation of external screening in the Ba $7snd$ states. Gallagher T. F., Safin-pya K. A., Cooke W. E. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1981, 24, № 1, 601—604 (англ.)

Путем регистрации испущенных электронов наблюдались оптич. переходы между автоионизационными состояниями Ba $6p_{1/2}nd-7s_{1/2}nd$ ($n=29-85$) и $6p_{3/2}nd-7s_{1/2}nd$ ($n=32-85$). Четырехступенчатая накачка уровней $7snd$ осуществлялась лазерным излучением по цепочке $6s^2-6s6p-6snd-6pnd-7snd$. Частоты переходов оказались близкими к частотам переходов $Ba^+ 6p-7s$. Простая теория квантового дефекта, применявшаяся к состояниям $6snl$ и $6pnl$, не применима для описания уровней $7snd$. Результаты наблюдений согласуются с

моделью экранировки внутреннего электрона $7s$ от атомного остатка Ba^{2+} внешним ридберговским электроном, проникающим в его орбиту. А. Н. Рябцев

Ei;

ср. 1982, 18, №2.

Ba

1981

96: 77076u Determination of the 4f level in barium. Kanski, J.; Nilsson, P. O. (Dep. Phys., Chalmers Univ. Technol., S-41296 Gothenburg, Swed.). *Inn.-Shell X-Ray Phys. At. Solids, [Proc. Int. Conf. X-Ray Processes Inn.-Shell Ioniz.]* 1980 (Pub. 1981), 517-20 (Eng). Edited by Fabian, Derek J.; Kleinpoppen, Hans; Watson, Lewis M. Plenum: New York, N. Y. A new measurement of the bremsstrahlung of Ba was carried out using a version of isochromat spectroscopy requiring only a low-pass photon filter. The results show that the 4f level in Ba is located at ~ 10 eV above E_F . This result is in agreement with prediction and lends support for the model proposed previously to explain anomalous features in soft x-ray spectra and electron energy loss spectra data on La.

4f unoccupied,
Li

C. A. 1982, 96, N10.

Ba

1981

употреб

$4f^1$ $\varepsilon = 9,846$

/ 96: 43462b The $4f^1$ level in barium studied with bremsstrahlung, energy loss, and appearance potential spectroscopies. Kanski, J.; Nilsson, P. O. (Dep. Phys., Chalmers Univ. Technol., S-412 96 Goeteborg, Swed.). *J. Phys. F* 1981, 11(9), 1859-63 (Eng). Through anal. of the bremsstrahlung spectrum of Ba the energy of the $4f^1$ level was 9.8 eV. This result agreed with the value extd. from a combination of electron energy loss and appearance potential data, provided that a satellite structure obsd. in the energy loss spectrum was interpreted as a $3d^{10}4f^1 \rightarrow 3d^9 4f^2$ transition.

C. A. 1982, 96, N6

Ba

1981

6 Д297. Радикальное перераспределение $4d$ -силы осциллятора, наблюдаемое в фотопоглощении в последо-

вательности Ba, Ba⁺ и Ba⁺⁺. Radical redistribution of the $4d$ oscillator strength observed in the photoabsorption of the Ba, Ba⁺, and Ba⁺⁺ sequence. Lucatoro T. B., McIlrath T. J., Sugar J., Younger S. M. «Phys. Rev. Lett.», 1981, 47, № 16, 1124—1128 (англ.)

Спектр

Исследованы вакуумные УФ-спектры поглощения Ba, Ba⁺ и Ba⁺⁺ в области поглощения подболочки $4d$. Использовалась ранее разработанная авторами методика ионизации резонансным лазерным излучением, позволяющая получать столб паров Ba длиной ~ 12 см и плотностью $\sim 2,5 \cdot 10^{15}$ см⁻³, состоящий исключительно либо из ионов Ba⁺, либо из Ba⁺⁺. Впервые в изолированной атомной системе наблюдалось влияние на фотопоглощение подболочкой $4d$ последовательно удаления валентных электронов. Оказалось, что изменение спектра поглощения при таком процессе является радикальным. Если в Ba и Ba⁺, как и в других эле-



(+2)

Ф. 1982, 18, № 6.

ментах с зарядом ядра $54 \leq Z \leq 68$, основное поглощение приходится на непрерывный спектр выше ионизационных пределов $4d^{92}D_{5/2,3/2}$ (структура, подобная гигантскому резонансу), то в Ba^{++} большая часть $4d$ -силы осциллятора лежит в дискретных автоионизационных линиях ниже пределов $4d^{92}D$. Явление интерпретировано как влияние частичного коллапса связанных состояний nf в Ba^{++} . Библ. 17. А. Н. Рябцев

Ba

1981

(Ei)

/ 95: 51991t Fast-beam laser spectroscopy of neutron-rich barium isotopes. Neugart, R.; Buchinger, F.; Klempt, W.; Mueller, A. C.; Otten, E. W.; Ekstroem, C.; Heinemeier, J. (CERN, Geneva, Switz.). *Hyperfine Interact.* 1981, 9(1-4), 151-7 (Eng). Isotope shifts and hyperfine structure of the Ba I resonance lines $6s^2 \ ^1S_0 - 6s6p \ ^1P_1$ ($\lambda = 553.6$ nm) were measured for $^{139-144}\text{Ba}$ and ^{146}Ba , using on-line collinear laser spectroscopy. The differences of mean-square nuclear charge radii, as well as the spins and moments of the odd-A isotopes were derived from the results.

C.A. 1981, 95, N6.

Ba

1981

Sen K. D.

J. Chem. Phys., 1981,

45, N12, 5971.

steepened
checks

(see. Ar; III)

Ba оттиск 12383 1981

Ser K. D., et al.

(Ae) J. Chem. Phys., 1981,
75(2), 1037 - 1038.

Ba

1982

7 Д321. Конфигурации основного состояния ионов [кратности] от I до XVI для $Z=57-74$ и интерпретация эмиссионных резонансов $4d-4f$ в лазерной плазме. Ground-state configurations of ionic species I through XVI for $Z=57-74$ and the interpretation of $4d-4f$ emission resonances in laser-produced plasmas. Carroll P. K., O'Sullivan G. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1982, 25, № 1, 275—286 (англ.)

Si



В области $70-130 \text{ \AA}$ с помощью спектрографа скользящего падения излучения с решеткой 1200 штрихов/мм радиусом 2 м зарегистрированы спектры элементов от Ba ($Z=56$) до Nd ($Z=60$), возбуждаемые при фокусировке излучения рубинового лазера с модулированной добротностью энергии 1 Дж на мишени как из чистых элементов, так и их соединений, содержащих данные элементы в конц-ии $\sim 1\%$. Результаты работы дополняют данные, полученные авторами ранее для элементов до Yb ($Z=70$). Обсуждается путь определения электронных конфигураций основных состояний. Выводы суммированы в форме таблицы, содержащей основные конфигурации первых шестнадцати ионов элементов от La до Hf. Библ. 21. А. Н. Рябцев

ф. 1982, 18, № 4.

Ba

1982

Li;

2 Д359. Двухступенчатая оптогальваническая спектроскопия нейтрального бария. Наблюдение и интерпретация четных уровней ниже ионизационного предела $6s$ с $J=1, 3, 4$ и 5 . Two-step optogalvanic spectroscopy of neutral barium. Observations and interpretation of the even levels below the $6s$ ionization limit with $J=1, 3, 4$ and 5 . Camus P., Dieulin M., El-Himdy A. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1982, A26, № 1, 379—390 (англ.)

С использованием двухступенчатого импульсно-лазерного возбуждения с оптогальванич. детектированием исследованы четные уровни нейтрального бария ниже первого предела ионизации с $J=1, 3, 4$ и 5 . Подробно описаны условия проведенного эксперимента. Проведен полуэмпирич. расчет, позволявший идентифицировать уровни конфигураций $5d6d$ и $5d7d$, а также уточнить положение уровня $6p^{21}S_0$. Библ. 17.

В. Тутлис

ф. 1983, 18, № 2

Ba

Ummuck 13993

1982

Davis D. W.,

Сродство
и
ионизации,
~~А~~ Ap;

Chem. Phys. Lett.,

1982, 87, 14, 353-356.

Ba

1982

1 Л107 Д. Двухступенчатая оптогальваническая спектроскопия нейтрального атома бария и теоретическая интерпретация четных уровней, расположенных в области 5,2—7 эВ. Spectroscopie optogalvanique à deux étages de l'atome neutre de baryum et interprétation théorique des niveaux pairs situés entre 5,2 et 7 eV. El Himdy Abdelhak. Thèse. doct. 3^{ème} cycle phys. atom. et mol. Univ. Paris—Sud, 1982. 180 p., ill. FR (фр.)

(Σ)

В диссертации экспериментально и теоретически исследованы серии высоковозбужденных уровней Ba. Описана эксперим. установка для двухступенчатого возбуждения атомов Ba из метастабильного $5d6s$ -состояния, заселяемого электрич. разрядом в горячих парах Ba, через промежуточный уровень $5d6p^1P_1^o$ в четные состояния $5dnl$, которые детектировались по оптогальванич. сигналу. Приведены результаты экспериментов в трех энергетич. областях: ниже первого иониза-

ср. 1984, 18, N1

ционного предела $6s[{}^2S_{1/2}]$, между двумя пределами $6s[{}^2S_{1/2}]$ и $5d[{}^2D_{5/2}]$, выше предела $5d[{}^2D_{5/2}]$. Дан теоретич. анализ эксперим. результатов методом теории многоканального квантового дефекта. При нахождении уровней, возмущающих ридберговские серии, использован графич. анализ. Особое внимание уделено взаимодействию $5dnd-6p^2$. Подробно исследованы $5dnd$ -уровни с $J=0,4$. Осуществлен параметрич. анализ конфигураций $6p7p$ и $6p8p$. Библ. 38. Г. И. Беков



Ba I

1982

97: 136068p Hyperfine structure and isotope shift of highly excited barium(Ba I) states. Grafstroem, P.; Jiang, Zhan Kui; Joensson, G.; Kroell, S.; Levinson, C.; Lundberg, H.; Svanberg, S. (Dep. Phys., Lund Inst. Technol., Lund,

Swed.). Z. Phys. A 1982, 306(4), 281-4 (Eng). High-resoln. laser-spectroscopy measurements of hyperfine structure and isotope shifts were performed for the $6snd^1D_2$ sequence of Ba I in the region $n = 12-24$. Step-wise laser excitations of a collimated at. beam were used. A strong influence on the hyperfine structure was obsd. at the perturbation at $n = 14$, caused by interaction with the $5d7d$ configuration. Whereas the isotope shift for the even isotopes stays essentially const. with increasing n , the odd isotopes exhibit a strong change, indicating hyperfine-induced shifts.

lyomomer

Cuuseh.

C.A. 1982, 97, N16

Ba I

1982

Константы
сверхтонкой
структуры

12 Д492. Сверхтонкая структура конфигурации $6p5d$ и изотопические сдвиги в переходах между $6s5d$ - и $6p5d$ -конфигурациями BaI. Hyperfine structure in the $6p5d$ configuration and isotope shifts in transitions between the $6s5d$ and the $6p5d$ configuration in BaI. Grundevik P., Lundberg H., Nilsson L., Olsson G. «Z. Phys.», 1982, A 306, № 3, 195—209 (англ.)

Методом лазерной флуоресцентной спектроскопии высокого разрешения определены константы сверхтонкой структуры (СТС) шести состояний конфигурации $6p5d$ изотопов бария ^{135}Ba и ^{137}Ba и измерены изотопич. сдвиги (ИС) для 11 переходов между $6s5d$ - и $6p5d$ -

Ф. 1982, 18, N 12



конфигурациями. Атомы бария в коллимированном атомном пучке, возбужденные электрич. разрядом в метастабильные $6s5d\ ^1D, ^3D$ -состояния, возбуждались далее в $6p5d$ -состояния непрерывным одномодовым лазером на красителе ($\lambda=6483\text{ \AA}$). Сканирование частоты лазера контролировалось и калибровалось с помощью интерферометра Фабри — Перо. Найдены эксперим. параметры СТС из эксперим. констант СТС и с помощью промежуточных угловых волн. ф-ций, полученных из анализа структуры энергетич. уровней. Для магнитно-дипольного взаимодействия обсуждается различие этих параметров и их теоретич. значений, полученных в релятив. приближении Хартри — Фока. Для электрически-дипольного взаимодействия эксперим. параметры используются для оценки ядерных квадрупольных моментов нечетных изотопов. Проведена оценка массовых и полевых сдвигов измеренных переходов с использованием графика Кинга и резонансной линии BaII в качестве эталона. По полевым сдвигам определено изменение среднеквадратичного радиуса между естественными изотопами бария. Библ. 41. Г. И. Беков

Ba

1982

97: 101102t Hyperfine structure in the 6p5d configuration and isotope shifts in transitions between the 6s5d configurations in barium (Ba I). Grundevik, P.; Lundberg, H.; Nilsson, L.; Olsson, G. (Dep. Phys., Chalmers Univ. Technol., Goeteborg, Swed.). *Z. Phys. A* 1982, 306(3), 195-209. (Eng). High-resoln. laser fluorescence spectroscopy, using a single-mode dye laser acting on a collimated at. beam, was performed to det. the hyperfine-structure (hfs) consts. in 6 states of the 6p5d configuration of ^{135}Ba and ^{137}Ba . Isotope shifts (IS) for 11 transitions between the 6s5d and the 6p5d configurations were also measured. From an anal. of the energy levels, intermediate angular wavefunctions were deduced. The wave functions are used to evaluate exptl. hyperfine parameters from the exptl. hfs consts. The parameters are, for the magnetic-dipole interaction compared with theor. values, and for the elec.-quadrupole interaction, used to est. the nuclear quadrupole moments for the odd isotopes. The IS in the measured transitions are analyzed using a King-plot, with the 1st resonance line in Ba II as the ref. Specific mass and field shifts are evaluated for the measured transitions. The field shifts were used to det. the change in mean-square radius between the natural abundant Ba-isotopes.

чексмотек.
см. кр. кр. а.

C. A. 1982, 97, N 12

Ba

1982

Mitchcock A. P.

группа
возвращ.

J. Electron. Spectrosc.
and Relat. Phenom.
1982, 25, 42-3, 245-275.

(см. Az; III)

Ba

1982

Lindau I.

рентгеновск.
спектры
основных
уровней

Int. Conf. X-Ray and
Atom. Inner-Shell Phys.
Eugene, Ore., Aug. 23-27,
1982. X 82. Program and
Abstr. ● Vol. 1. Eugene, Ore., S.A.
94. (сч. Si ; III)

Ba

Ummeck 15017

1982

Хемико-
микро-
с
лампе

Long S.R., Lee Y.,
et al.,

J. Chem. Phys., 1982,
77, 226-233.

Ba

1982

98: 43436n Fine structure perturbations of hyperfine structure of $6snd\ ^3D_2$ Rydberg states of barium. Neukammer, J.; Rinneberg, H. (Inst. Atom- Festkoerperphys., Freie Univ. Berlin, D-1000 Berlin, Fed. Rep. Ger.). *J. Phys. B* 1982, 15(20), L723-L728 (Eng). The hyperfine structure of $6snd\ ^3D_2$ ($11 \leq n \leq 27$) Rydberg states of Ba is reported. Between $n = 19$ and 24 the hyperfine structure was dominated by perturbations due to the near-degenerate $6snd\ ^3D_1$ fine structure component, masking the resonance in singlet-triplet mixing. The hyperfine structure was analyzed quant. to yield the singlet-triplet mixing parameter for the 3D_2 Rydberg series, provided the fine structure splittings of the 3D_1 states were known. Good agreement between the singlet-triplet mixing parameters of the 1D_2 and 3D_2 series was obsd.

сверхтонкая
структура

C. A. 1983, 98, N 6.

Ba

1982

ξ_i

6 Д34. Исследование наложения конфигураций и синглет-триплетного смешивания по сверхтонкой структуре ридберговских состояний $6s14d^1D_2$ и $^3D_{1,2,3}$ в барии. Configuration interaction and singlet-triplet mixing probed by hyperfine structure of $6s14d^1D_2$ and $^3D_{1,2,3}$ barium Rydberg states. Neukammer J., Rinne-

оп. 1983, 18, № 6

berg H. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1982, 15, № 21, 3787—3799 (англ.)

Экспериментально изучено сверхтонкое расщепление термов состояния $6s14d$ в барии, возбуждаемого через промеж. состояние $6s6p^1P_1$. По данным о положении уровней, соответствующих сверхтонким компонентам состояния $6s14a^1$, определены коэф. смешивания термов 1D_2 и 3D_2 , а также суммарная примесь состояний $(5d7d)^{2S+1}L_J=2$. Показано, что наложение этих конфигураций приводит к существенному сдвигу уровней по отношению к рассчитанным в рамках многоканальной теории квантового дефекта. Л. Н. Иванов

Ba

1982

' 98: 60127e Configuration interaction and singlet-triplet mixing probed by hyperfine structure of $6s14d^1D_2$ and $^3D_{1,2,3}$ barium Rydberg states. Neukammer, J.; Rinnelberg, H. (Inst. Atom Festkoerperphys., Freie Univ. Berlin, D-1000 Berlin, Fed. Rep. Ger.). *J. Phys. B* 1982, 15(21), 3787-99 (Eng). The hyperfine structure of the $6s14d$ configuration of Ba was measured by optical-optical double resonance. From the obsd. positions for the hyperfine components of the 1D_2 and $^3D_{1,2,3}$ Rydberg states, the singlet and triplet character as well as the amt. of admixt. of the $5d7d$ perturbing configuration was deduced. Although agreeing qual., the results differ quant. from predictions made by multichannel quantum defect theory.

сверхтонкая
структура

C.A. 1983, 98, N 8.

Ba

1982

98: 9635s Optical-optical double resonance in barium. Neukammer, J.; Rinneberg, H. (Inst. At.-Festkoerperphys., Freie Univ. Berlin, D-1000 Berlin, 33 Fed. Rep. Ger.). *J. Phys. B* 1982, 15(17), 2899-910 (Eng). Using 2 continuous wave dye lasers, Ba Rydberg states were populated by stepwise 2-photon absorption via the $6s6p\ ^1P_1$ intermediate level. Monitoring the transmission of the 1st laser beam, tuned to the resonance line, and scanning the 2nd laser across the upper at. transition, a greatly enhanced signal was obsd. Taking optical pumping into account, a simple rate equation model quant. describes the increase in sensitivity. This technique was applied to measure the hyperfine structure of the $6s15d\ ^1D_2$ Rydberg state in Ba.

сверхтонкая
структура

C. A. 1983, 98, N2.

Ba

1983

Beigang R., Timmer-
mann A.

Руб. 7. Phys., Collog. 1983,
Уровни (C7), 137-148.

(сер. Mg ; III)

Ba (I)

1983

/ 99: 95947v Semiclassical parametrization of the $6snh-6sni-6snk$ intervals in barium(Ba I). Curtis, L. J.; Ramanujam, P. S.; Theodosiou, C. E. (Dep. Phys. Astron., Univ. Toledo, Toledo, OH 43606 USA). *Phys. Rev. A* 1983, 28(2), 1151-3 (Eng). A semiclassical core-polarization-penetration model was used to parametrize the $6snh-6sni$ and $6sni-6snk$ intervals in Ba I. The parametrization represents the existing data to within exptl. uncertainties, and extrapolative predictions along these Rydberg series are presented.

ϵ_i , Rydberg
состояние

c.A. 1988, 99, N 12

Ba

[Om. 17163]

1983

Eliel E.R., Hogervorst W.

сверхтонкая
структура,
Резерв-
координатизации

J. Phys. B: Atom. and
Mol. Phys., 1983, 16,
N 11, 1881-1893.

Ba

1983

Elieel E.R., Hogervorst
W., Olsson T., et al.

Ei; Z. Phys. A 1983, 311 (1-2),
1-6.

(cur. Sz; III)

Ba

1983

100: 42215n High resolution studies of barium Rydberg states. Eliel, E. R. (Vrije Univ., Amsterdam, Neth.). Report 1982, INIS-mf-8651, 192 pp. (Eng). Avail. INIS. From *INIS Atomindex* 1983, 14(20), Abstr. No. 789091. The structure of Rydberg states of Ba with orbital angular momentum 0, 1, 2 and 3 was investigated. Some aspects of at. theory for a configuration with 2 valence electrons are discussed. The Multi-Channel Quantum Defect Theory (MQDT) is introduced as a convenient way to describe interactions between Rydberg series. Three high-resoln. UV studies are presented. The 1st 2, presenting results on a transition in In and Eu serve as an illustration of the frequency doubling technique. The 3rd study is of hyperfine structure and isotope shifts in low-lying *p* states in Sr and Ba. An extensive study of the *6snp* and *6snf* Rydberg states of Ba is presented with particular emphasis on the *6snf* states. The level structure cannot be fully explained with the model introduced earlier. Rather an effective 2-body spin-orbit interaction has to be introduced to account for the obsd. splittings, illustrating that high resoln. studies on Rydberg states offer a unique opportunity to det. the importance of such effects. Finally, the *6sns* and *6snd* series are considered. The hyperfine induced isotope shift in the simple excitation spectra to *6sns* 1S_0 is discussed and attention is paid to series perturbers. Level mixing parameters can easily be extd. from the exptl. data.

Rydberg.
COOMO et al

C.A. 1984, 100, N 6

Ba (I)

1983

99: 30176y High-resolution studies on bound odd-parity Rydberg states in barium (Ba I). Eliel, E. R.; Hogervorst, W. (Natuurkd. Lab., Vrije Univ., 1081-HV Amsterdam, Neth.). *Phys. Rev. A* 1983, 27(6), 2995-300 (Eng). A study of the detailed structure of the bound odd-parity Rydberg states of Ba was undertaken by using a continuous-wave dye laser in combination with an at. beam. Special attention was given to the $6snf$ configurations, of which the hyperfine structure was analyzed in terms of a small set of parameters. In addn. to an effective Slater-exchange integral, an effective spin-orbit interaction, and a contact hyperfine parameter, a new parameter representing 2-body magnetic effects, was introduced. The introduction of this new parameter is discussed. Good agreement between the calcd. and exptl. hyperfine energies is achieved in this way.

(ϵ_i , Rydberg
CoCM.)

e. A. 1983, 99, N 4

Ba

1983

10 Д386. Изучение возмущения $6sng$ -серии Ba при $n=24$ методом спектроскопии нулевого поля и вынужденной автоионизации. Perturbation of the Ba $6sng$ series at $n=24$ by zero-field spectroscopy and forced autoionization: Gallagher T. F., Gounand F., Kachru R., Tran N. H., Pillet P. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1983, 27, № 5, 2485—2492 (англ.)

Исследовано слабое возмущение $6sng$ 1G_4 -серии Ba вблизи $n=24$ уровнем $5d7d$, сходящимся к возбужденному пределу $5d$ иона Ba^+ . Сравниваются параметры конфигурац. взаимодействия (ПКВ), полученные двумя различными подходами — методом традиционной спектроскопии оптического и радиочастотного резонансов в нулевом поле и вынужденной автоионизацией в электрич. поле. Показано, что, в то время как энергия возмущающего уровня $5d7d$ может быть определена достаточно точно любым из методов, сила конфигурационного взаимодействия (или ПКВ), проявляющаяся в сдвиге уровней, может быть непосредственно получена эвстоптич. путем только методом вынужденной автоионизации. Библ. 19.

Г. И. Беков

Спектр

оп. 1983, 18,
N 10

Ba

Am. 16653

1983

98: 152286j Interaction between two Rydberg series of autoionizing levels in barium. Gounand, F.; Gallagher, T. F.; Sandner, W.; Safinya, K. A.; Kachru, R. (Mol. Phys. Lab., SRI Int., Menlo Park, CA 94025 USA). *Phys. Rev. A* 1983, 27(4), 1925-38 (Eng). By using a 3-step laser excitation approach, the autoionizing $(6p_{j/2}nd)_{j-3}$ states were studied of neutral Ba. The $6p_{3/2}nd$ series is essentially unperturbed and exhibits a const. quantum defect and autoionization widths which scale as ν^{-3} , where ν is the effective quantum no. The $6p_{1/2}nd$ states are narrower than the $6p_{3/2}nd$ states and are perturbed by their interaction with the $6p_{3/2}nd$ states. The perturbation leads to variations in the quantum defects of the $6p_{1/2}nd$ states and departures from the ν^{-3} scaling of the widths. The interaction is most apparent in the excitation of the $6p_{3/2}10d$ state which is degenerate with the $6p_{1/2}nd$ states for $n \sim 20$. The obsd. excitation spectrum clearly shows the influence of the degenerate $6p_{1/2}nd$ states and represents the spectral d. of the $6p_{3/2}10d$ state. This spectrum as well as all the above-mentioned observations may be connected by a quantum-defect treatment.

abmo uo uuy
co cmo uue

C. A. 1983, 98, N18.

Ba

1983

7 Д381. Спектроскопия высокого разрешения ридберговских состояний $6sns$ в барии. High resolution spectroscopy on $6sns$ Rydberg states of barium. Högervorst W., Eliel E. R. «Z. Phys.», 1983, A310, № 1—2, 19—26 (англ.)

Методом двухступенчатого лазерного возбуждения атомного пучка по схеме $6s^2 \ ^1S_0 \rightarrow 6s6p \ ^1P_1 \rightarrow 6sns \ ^1S_0$ исследованы ридберговские серии бария $6sns \ ^1S_0$ и $6sns \ ^3S_1$ ($17 \leq n \leq 50$). С ошибкой ~ 1 МГц измерены изотопич. сдвиги по отношению к изотопу ^{138}Ba , а также найдены постоянные сверхтонкой структуры для уровней $6sns \ ^3S_1$ ($n=15-20$). Путем сравнения с невозмущенными уровнями 1S_0 исследовано влияние на серию $6sns \ ^3S_1$ возмущающего уровня $5d7d \ ^3P_1$, особенно значительное вблизи $n=37$. Практически все эксперим. результаты могут быть объяснены с помощью смешанных волн. ф-ций, коэф. смешения которых взяты из анализа методом многоконфигурационного квантового дефекта. Библ. 17.

А. Н. Рябцев

спектр,
Ридберг-серии

сп. 1983, 18, № 7

Ba

1983

' 98: 116219f High-resolution spectroscopy on $6sns$ Rydberg states of barium. Hogervorst, W.; Eliel, E. R. (Natuurkd. Lab., Vrije Univ., NL-1081 HV Amsterdam, Neth.). *Z. Phys. A* 1983, 310(1-2), 19-26 (Eng). Extensive new data on perturbed and unperturbed levels of the $6sns^1S_0$ and $6sns^3S_1$ Rydberg series at Ba were obtained in a high-resoln. laser at.-beam expt. Special attention was given to the region above $n = 15$ where the 3S_1 series is strongly perturbed. The results on hyperfine energies and isotopic field shift ratios were compared with calcns. using wave functions obtained from a Multi-Channel Quantum Defect anal. The applicability of various approxns. to these wave functions is discussed. Good agreement between expt. and calcn. is obtained.

Pugsep.
Cocmo. xmu

C.A. 1983, 98, N14

Ва

(у Куликова)

1983

Козлов м. Г.,

Спектры поглощения изоме-
роватических отомов в ва-
куумной ультрафиолетовой

Спектр
погл.
в уор

Тезисы докладов XIX Всесо-
юзного Съезда по спек-
троскопии, Томск, 1983.

Ba

1983

Partridge Harry,

Bauschlicher Charles

W. Jr., et al.

(aw. nocu.,

J, He)

J. Chem. Phys., 1983,

79, N4, 1866-1873.

(cer. Na₂; III)

Ba

1983

4 Д223. Электронная спектроскопия высокого разрешения ридберговских атомов Ba, возбуждаемых лазерами. High-resolution electron spectroscopy of laser-excited Ba Rydberg atoms. Rinneberg H., Neukammer J., Majewski U., Schönhense G. «Phys. Rev. Lett.», 1983, 51, № 17, 1546—1549 (англ.)

С помощью спектроскопии высокого разрешения исследована ионизация $6sns'S_0$ -ридберговских состояний Ba, возбуждаемых узкополосными лазерами на красителях. В эксперименте лучи от двух лазеров непрерывного действия пересекали коллимированный слабоинтенсивный атомный пучок Ba. Электроны, эмитируемые перпендикулярно к атомному и лазерным пучкам анализировались спектрометром с разрешением $(20 \div 30)$ мэВ на полной ширине полумаксимума и углом приема $\pm 4^\circ$. Электронные спектры $6sns'S_0$ -ридберговских состояний регистрировались для главных квантовых чисел $n=11 \div 50$. Исследовались также ридберговские $6snd'D_2$ ($n=15, 20$) и дважды возбужденный уровень $5d7d^3P_0$, которые могли возмущать $6sns'S_0$.

(ξ)

ср. 1984, 18, № 4

ридберговские серии. В спектре электронов богатая структура наблюдалась в интервале энергии между 0,025 и 3 эВ. Эта структура приписывается в основном пеннинговской ионизации ридберговских атомов в результате столкновений с атомами Ва. Вклад в эмиссию электронов вносят также процессы фотоионизации ридберговских состояний и переходы в автоионизационные состояния.

И. Флакс

Ba

[CM. 18322]

1983

Roy B.N., Rai D.K.,

J. Phys. B: Atom. and Mol.

Phys., 1983, 16, N24, 4677-
-4685.

6,
кв.мех.
рачеш.

Ba

1984

7 Л94. Новые исследования с высоким разрешением 5p-спектра Ba. New high-resolution studies of the 5p spectrum of Ba. Baig M. A., Connerade J. P., Mayhew C., Sommer K. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1984, 17, № 3, 371—379 (англ.)

С помощью непрерывного излучения Боннского синхротрона с высоким разрешением, превышающим в 15 раз разрешение в прежних экспериментах, выполнены исследования спектра поглощения Ba в области возбуждения оболочки 5p. В спектрографе радиусом 3 м использовалась голографич. дифракционная решетка 6000 штрихов/мм, позволявшая получить во втором порядке обратную линейную дисперсию 0,27 Å/мм. Разрешающая способность в области 500—650 Å составляла

(ξ_i)



ср. 1984, 18, № 7

~10⁵. По сравнению с прежними работами усовершенствована также калибровка по длинам волн. На спектр поглощения Ва накладывались спектры поглощения Ne и Ne, содержащие большое число узких линий с хорошо известными длинами волн, причем для исследуемого и эталонных спектров создавались совершенно идентичные условия освещения дифракционной решетки. Приведены регистрограммы спектра поглощения Ва и предварительные обсуждения его классификации. Библ. 19.

А. Н. Рябцев

Ba

~~Am. 19950~~

1984

6 Л77. Наблюдения [вызванных столкновениями] переходов в УФ-спектре поглощения Ba. Observations of induced transitions in the uv absorption spectrum of Ba. Kelly J. F. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1984, 29, № 1, 144—151 (англ.)

На спектрографах с разрешающей способностью 400 000 и 200 000 исследован спектр поглощения паров бария. Непрерывный спектр создавался ксеноновой дуговой лампой. Фотографич. регистрация использовалась для точного измерения длин волн, а для изучения изменений интенсивностей линий применялись фотоэлектрич. измерения с помощью фотодиодной линейки. Идентифицированы слабые линии поглощения, смежные с линиями главной серии $6s^2-6snp\ ^1P_1$ для $n \geq 35$ и являющиеся переходами между уровнями одной четности $6s^2\ ^1S_0-6sns\ ^1S_0$ ($n=37 \div 44$), $6s^2\ ^1S_0-6snd\ ^1D_2$ ($n=36 \div 66$), а также интеркомбинационными переходами на уровни $6snp\ ^3P_1$ ($n=15-49$). Исследована зависимость

S₂;

фр. 1984, 18, n 6

интенсивности этих линий от давления паров Ва и интенсивности фонового излучения. Показано, что их появление обусловлено эффектами столкновений и обсуждаются конкретные возможные столкновительные процессы. Наблюдался также систематический голубой сдвиг для линий с уровнями $6snd$ и $6snr$ при увеличении плотности паров Ва или интенсивности излучения.

Библ. 30.

А. Н. Рябцев

Ba

1984

100: 59028b Observations of induced transitions in the UV absorption spectrum of barium. Kelly, J. F. (Chem. Div., Argonne Natl. Lab., Argonne, IL 60439 USA). *Phys. Rev. A* 1984, 29(1), 144-51 (Eng). The UV absorption spectrum of Ba vapor was studied, as a function of both vapor d. and the intensity of illumination. Wavelength positions of the weak absorption lines, which appear adjacent to the $6snp\ ^1P_1^0$ principal series of $n \approx 35$, were identified as the $6s^2\ ^1S_0$ to $6sns\ ^1S_0$ and $6snd\ ^1D_2$ even-parity transitions. Exptl. evidence is presented to support the interpretation of these transitions as collision-induced phenomena.

УДК 537.874
621.372.6

C. A. 1984, 100, 18

Ba

[Om. 19317] 1984

101: 30494k Energies of the $6snf\ ^1F_3$, 3F_2 , and 3F_3 Rydberg states in barium (Ba I). Post, B. H.; Hogervorst, W.; Vassen, W. (Natuurkd. Lab., Vrije Univ. Amsterdam, 1081 HV Amsterdam, Neth.). *Phys. Rev. A* 1984, 29(6), 2989-92 (Eng). Accurate values were detd. for the energy of the $6snf\ ^1F_3$, $6snf\ ^3F_2$, and $6snf\ ^3F_3$ states of Ba I with principal quantum no. n ranging from 13 to 45 by using laser-at.-beam spectroscopy. The exptl. level energies for the thus-far-unknown 1F_3 Rydberg series compare well with predicted values from hyperfine-structure measurements in the $3snf\ ^3F_{2,3}$ series for $n > 30$ and from Stark-effect studies in the $6snd\ ^1D_2$ series.

($\mathcal{E}_i$)

C.A. 1984, 101, N4

Ba

1982

Stroke H. H.

Atom. Phys. 8: Proc.
изоморф. 8 Int. Conf., Göteborg,
сгбур 2-6 Aug., 1982. New
York; London, 1983,
509-542. (av. Mg; III)

Ba

1984

12 Л99. Энергии ридберговских состояний $6snf^1F_3$, 3F_2 и 3F_3 атома BaI. Energies of the $6snf^1F_3$, 3F_2 , and 3F_3 Rydberg states in BaI. Post B. H., Hogervorst W., Vassen W. «Phys. Rev. A., Gen. Phys.», 1984, 29, № 6, 2989—2992 (англ.)

Представлены результаты прямых измерений энергии уровней $6snf^1F^0_3$, $6snf^3F^0_2$ и $6snf^3F^0_3$ ($n=13-45$) атома бария методом лазерной спектроскопии атомного пучка, которые являются частью более обширных исследований состояний четной симметрии в барии с $J \leq 4$. Ридберговские уровни энергии ($E=41364-41998 \text{ см}^{-1}$) возбуждались УФ-излучением перестраиваемого лазера на красителях ($\lambda=292-315 \text{ нм}$), причем в качестве исходного служил метастабильный уровень $6s5d^3D_2$, заселяемый в разряде. Точность измерения энергии составляла $6 \cdot 10^{-3} \text{ см}^{-1}$. Результаты измерений для состояний $6snf^3F^0_{2,3}$ согласуются с ранее полученными данными, однако их точность выше. Кратко сформулированы предварительные итоги анализа возмущений серий многоканальным методом квантового дефекта. А. Радциг

(Li)

ф. 1984, 18, N 12.

Ba

1984

Robles Juvenicio, Bartolot-
ti Libero J.

Ac, pacem
y, electropo-
mpuam.

J. Amer. Chem. Soc.
1984, 106, N13, 3723-
-3727.

●
(cur. Os; III)

Ba

Om. 19950

1984

101: [40241h] Oscillator strengths and rare gas-induced broadening of the principal series lines of barium. Ueda, Kiyoshi; Hamaguchi, Yoshihiro; Fujimoto, Takashi; Fukuda, Kuniya (Res. Inst. Sci. Meas., Tohoku Univ., Sendai, Japan 980). *J. Phys. Soc. Jpn.* 1984, 53(8), 2501-6 (Eng). Oscillator strengths were detd. for 23 transitions from the ground level of Ba relative to that of the resonance line by the hook method. The results are in good agreement with other exptl. values. Rate coeffs. of He-, Ar- and Kr-induced broadening were measured for $6s^2 \ ^1S_0-6snp \ ^1P_1$ ($n = 7$ to 10), $6s^2 \ ^1S_0-5dnp \ ^1P_1$ ($n = 6$ and 7), and $6s^2 \ ^1S_0-5d7p \ ^3D_1$ and 3P_1 by the total absorption method. The rate coeff. increases monotonously to its max. value and then decreases with the effective principal quantum no. of the upper level relative to the 1st ionization limit. For $6s^2 \ ^1S_0-5d7p \ ^3P_1$ and 3D_1 , the rate coeffs. deviate from this tendency and show min. values. This singularity is explained qual. on the basis of the Fermi potential model by taking account of the configuration mixing.

(fnn)

c.A. 1984, 101, N/6

Ba

DT. 23861

1985

103: 149936n Absorption and emission spectra of matrix-isolated barium atoms. Balling, L. C.; Wright, J. J. (Dep. Phys., Univ. New Hampshire, Durham, NH 03824 USA). *J. Chem. Phys.* 1985, 83(5), 2614-15 (Eng). Observations are reported of white-light absorption bands assocd. with the $6s^1S_0 \rightarrow 6p^1P_1$ transition of Ba atoms isolated in Ar, Kr, and Xe matrixes at 10 K and the corresponding laser-excited emission bands for Ar and Kr matrixes. The trapping sites for Ba in Xe proved to be highly unstable, and emission could not be obsd.

чекмп в
мемпизе

C.A. 1985, 103, N18

Ba

[OM. 23 272]

1985

Barrientos C., Martin J.

cuca
ocul-
mropa

Can. J. Phys., 1985,
63, N11, 1441-1445.

Ba

OM. 22142

1985

(f_{mn})

103: 29337w Oscillator strengths of some barium lines; a treatment including core-valence correlation and relativistic effects. Bauschlicher, Charles W., Jr.; Jaffe, Richard L.; Langhoff, Stephen R.; Mascarello, F. G.; Partridge, Harry (NASA Ames Res. Cent., Moffet Field, CA 94035 USA). *J. Phys. B* 1985, 18(11), 2147-60 (Eng). Theor. studies of selected oscillator strengths (f) for Ba are reported in a formulation using LS -coupled wave functions. Insight into the importance of relativistic effects was obtained by performing all-electron nonrelativistic calcns. with an extended Slater basis set, as well as relativistic effective-core potential calcns. with 10 electrons treated explicitly in an extended valence Gaussian basis set. Relativistic effects are obsd. not only to change the spatial extent of the orbitals, but also to alter substantially the configurational character of the wave functions. Core-valence correlation is explicitly included within a CI treatment. Since there is a synergistic effect between correlation and relativistic effects, both must be included for consistently reliable results. The intensity of the intercombination line ($^3P_1-^1S_0$) is accurately detd. by accounting for the deviation from LS coupling through spin-orbit mixing with the 1P_1 state, and that deviations from the Lande interval rule provide an accurate measure of the degree of mixing. The best theor. f values (with the best exptl. values in parentheses) are $f(^{11}P-^1S)$ 1.08 (1.59-1.64), $f(^{13}P-^1S)$ 0.0099 (0.0099), $f(^{21}P-^1S)$ 0.14 (0.14-0.18), $f(^{11}P-^1D)$ 0.0057 (≤ 0.0034), and $f(^{21}P-^1D)$ 0.13 (0.13).

C.A. 1985, 103, N 4

Ba

1985

10 Л81. Возбуждение и электронный распад автоионизационных состояний щелочно-земельных атомов. IV. Барий. Боровик А. А., Алексахин И. С., Братцев В. Ф., Купляускене А. В. «Оптика и спектроскопия», 1985, 58, № 5, 988—992

Измерены электронные спектры атомов бария, возбуждаемых электронным ударом. Из 102 линий, наблюдаемых в спектрах, 58 идентифицировано с распадом автоионизационных состояний $5p^5n_1l_1n_2l_2n_3l_3$ и $5p^5n_1l_1n_2l_2$. Ч. III см. «Оптика и спектроскопия», 1982, 53, № 5, 976

Резюме

(ξ)

ф. 1985, 18, N 10

Ba

1985

Fuentealba P., Von Szent-
pály L., et al.

(3)

J. Phys. B: Atom. and
Mol. Phys., 1985, 18, n7,
1287-1296.

prerim

(cur. alg; III)

Ba

1985

19 Б1134. Ионизация BaF, SrF и AlF электронным ударом и адиабатические потенциалы ионизации. Готкис И. С., Вальков П. Г., Краснов К. С., Китаев А. А. «Изв. вузов. Химия и хим. технол.», 1985, № 2, 42—46

Получены кривые эффективности ионизации Ba, BaF, Sr, SrF и AlF. Адиабатич. Пт ионизации составляют $4,63 \pm 0,4$; $5,25 \pm 0,05$ и $9,53 \pm 0,04$ эВ для BaF, SrF и AlF соотв. Предположено, что в 3 последних соединениях внешний электрон занимает в основном несвязывающую орбиталь, локализованную на атоме металла; небольшой разрыхляющий эффект приписан поляризации иона металла под влиянием F⁻. А. А. Кирюшкин

(44) 18

X. 1985, 19, N 19

Ba

1985

19 Б1133. Масс-спектрометрическое исследование процессов ионизации Ba, BaCl и BaCl₂. Готкис И. С., Вальков П. Г., Краснов К. С. «Хим. физ.», 1985, 4, № 6, 818—827

Получены кривые эффективности ионизации (КЭИ) BaCl₂, BaCl и Ba. Адиабатич. Пт ионизации составляют $4,96 \pm 0,04$ эВ для BaCl и $9,53 \pm 0,07$ эВ для BaCl₂. Формы КЭИ объяснены наложением процессов прямой ионизации и автоионизации. Предположено, что автоионизация протекает с участием полярно диссоциирующих состояний, потенциальные кривые к-рых пересекают кривые положит. ионов.

А. А. Кирюшкин

g,

(42) ☒

x. 1985, 19, N 19

Ba

1985

103: 95580w Mass-spectrometric study of the ionization of barium, barium monochloride and barium dichloride. Gotkis, I. S.; Val'kov, P. G.; Krasnov, K. S. (Ivanov. Khim.-Tekhnol. Inst., Ivanovo, USSR). *Khim. Fiz.* 1985, 4(6), 818-27 (Russ). A mass spectrometry is described for measurement of the ionization potential and anal. of the fine structure of the energy dependence of the ionization cross section with much greater accuracy than previous. The method was used to det. the ionization potentials of Ba, BaCl, and BaCl₂. The registered features of the effective ionization curves for BaCl⁺ ions are a reflection of the ionization processes of upper levels of the BaCl₂ mol. The shapes of the effective ionization curves are explained by an overlapping of primary ionization processes and autoionization processes at the threshold of the formation of excited ions.

(9)

(+2) ☒

BaCl,



BaCl₂

C.A. 1985, 103, N 12

Ba

1985

103: 131409h Barium $6p_{ng}$, $J = 3$ and $J = 5$ autoionizing states. Jaffe, S. M.; Kachru, R.; Van Linden van den Heuvell, H. B.; Gallagher, T. F. (Mol. Phys. Dep., SRI Int., Menlo Park, CA 94025 USA). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1985, 32(3), 1480-8 (Eng). The energies and autoionization rates are reported of the Ba $6p_{ng}$, $J=3$ and $J=5$ states which were obtained by multistep laser spectroscopy. The obsd. $6p_{ng}$ states have small quantum defects (0.03) and widths of $0.05 \text{ } n^{-3}$. The $J=3$ and $J=2$ series converging to the $\text{Ba}^+ 6p_{1/2}$ limit are degenerate while the two $J=3$ and two $J=5$ series converging to the $\text{Ba}^+ 6p_{3/2}$ limit are easily distinguished. The splittings are in good agreement with the elec. quadrupole splittings calcd. by assuming nonpenetrating ng orbitals. The autoionization rates are also in accord with ests. assuming nonpenetrating orbitals.

(Ei)

C. A. 1985, 103, N 16.

Ba

1985

9 Л92. Силы осцилляторов Ba из возбужденных лазером паров. Ba oscillator strengths from a laser-excited vapor. Jahreis L., Huber M. C. E. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1985, 31, № 2, 692—699 (англ.)

Предложен метод проверки согласованности сил осцилляторов различных переходов в нейтральных и ионизованных атомах. Метод основан на постоянстве числа атомов в плотных парах. Пары возбуждаются и ионизируются мощным лазерным излучением длительностью 1 мкс, настроенным на резонансный переход атомов. Одновременно пары облучаются широкополосным импульсным лазером длительностью несколько нс с регулируемой задержкой и с помощью интерферометра Маха—Цендера методом крюков измеряются величины N_{if} для переходов в области 380—1000 нм. Кроме того, заселенность верхних уровней контролируется по

вероятности
переход.

фр. 1985, 18, N 9

временному ходу интенсивности флуоресценции. В итоге в каждый момент времени проверяется равенство: $\sum N_i l_i = N_0 l_0$, где N_0 — плотность в основном состоянии. Величина $N_0 l_0$ определяется достаточно точно методом крюков до включения основного лазера, когда все атомы находятся в основном состоянии, а сила осциллятора резонансного перехода обычно хорошо известна. Методика применена к парам Ва. Получено, что для согласованной картины многие силы осцилляторов с возбужденных уровней должны быть скорректированы на множитель, достигающий величины. 2. Библ. 41.

А. Н. Рябцев

Ba

1985

102: 122213# Barium oscillator strengths from a laser-excited vapor. Jahrelas, L.; Huber, M. C. E. (ETH-Zentrum, Swiss Fed. Inst. Technol., CH-8092 Zurich, Switz.). *Phys. Rev. A* 1985, 31(2), 692-9 (Eng). A method is described for evaluating the consistency of oscillator strengths in neutral and ionized species of an atom. The method is based on the const. no. d. of a dense vapor. The vapor is excited and then ionized within $<1 \mu\text{s}$ by resonant laser irradiation. The column densities $N_{i,l}$ of the levels that are appreciably occupied during the excitation and ionization are sampled by absorption, emission, and/or anomalous-dispersion measurements of a set of suitable spectral lines. Given correct oscillator strengths f_i for these lines, the column d. $\sum_i N_{i,l} f_i$ (which is actually detd. from the measured quantities $N_{i,l} f_i$) will remain const. while the excitation and ionization take place. In Ba, with diagnostics based on accepted f values in the literature, the column d. appeared reduced by a factor of 2 during the initial portion of the excitation, i.e., while only the low-lying levels of neutral Ba were predominantly excited. Upon complete ionization, the column d. took again the value derived before the laser irradiation, when all atoms had been in the ground state. From this behavior, it was concluded that the literature oscillator strengths for absorption lines involving the neutral ground state and the ground state and low-lying levels of Ba^+ were consistent on a relative scale, but that the f values for absorption transitions from the low-lying metastable levels and from the resonance level of neutral Ba were too large by a factor of 2.

(fmn)

C.A. 1985, 102
N 14

Ba

1985

10 Л82. Выделение автоионизационных состояний $(6p_j nd_j)_1$ и $(6p_j nd_j)_3$ Ba и их перемешивание с состояниями $(6p_j ns_{1/2})_1$ и $(6p_j ng_j)_3$. Resolution of the Ba $(6p_j nd_j)_1$ and $(6p_j nd_j)_3$ autoionizing states and their mixing with the $(6p_j ns_{1/2})_1$ and $(6p_j ng_j)_3$ states. Kachru R., van Linden van den Heuvell H. B., Gallagher T. F. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1985, 31, № 2, 700—708 (англ.)

(2i)

При 3-ступенчатом возбуждении лазерным излучением зарегистрировано селективное заселение автоионизационных состояний $(6p_j nd_j)_1$ и $(6p_j nd_j)_3$ атомов бария. Возбуждение осуществлялось по схеме: $6s^2 {}^1S_0 \rightarrow 6s6p {}^1P_1 \rightarrow 6snd {}^1D_2 \rightarrow 6pnd$ с использованием импульсных узкополосных лазеров на красителях, регистрация проводилась по ионному сигналу при наложении импульсного электрич. поля. Выделение термов разной мультиплетности осуществлялось применением линейно- и цирку-

ср. 1985, 18, № 10

лярно-поляризованного излучения: в последнем случае заселялись лишь триплетные состояния. При регистрации ионных сигналов с повышенной мощностью накачки 3-й ступени установлено, что имеет место небольшое ($\sim 5\%$) перемешивание состояний $(6p_{3/2}nd_j)_1$ и $(6p_{3/2}ns_{1/2})_1$; перемешивание состояний $(6p_jnd_j)_3$ и $(6p_jng_j)_3$ не наблюдалось. Данный эффект объясняется тем, что большую роль в автоионизационной структуре играет электрическое квадрупольное взаимодействие, запрещенное для $6p_{1/2}nl_j$ и резко уменьшающееся при увеличении l .

С. Ч.

Ba

1985

Kellman Michael E.

Phys. Rev. Lett., 1985,

61;

55, N 17, 1738-1741.

( ca. Be; III)

Ba

1985

Krause Jeffrey L.,
Berry R. Stephen.

Рачет
емпыкм.,
Еи;

Phys. Rev. A: Gen. Phys.,
1985, 31, N5, 3502-3504.

● (с.р. Be; III)

Ba

DM · 20859 1985

7 Л71. Нечетные ридберговские уровни в нейтральном барии: значения термов и анализ по теории многоканального квантового дефекта. Odd-parity Rydberg levels in neutral barium: term values and multichannel quantum defect theory analysis. Post B. H., Vassen W., Hogervorst W., Aymar M., Robaux O. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1985, 18, № 2, 187—206 (англ.)

Методом лазерной спектроскопии на атомном пучке исследованы нечетные уровни атомного бария с $J = 0, 1, 2, 3$ и 4 . Ридберговские серии $6snp$ и $6snf$ возбуждались с метастабильных уровней $6s5d^3D_{1,2,3}$ излучением лазера, перестраиваемого в области 303—318 нм. С погрешностью $0,012 \text{ см}^{-1}$ найдены энергии ридберговских серий $6snp^3P_0$ ($14 \leq n \leq 48$), $6snp^3P_1$ ($15 \leq n \leq 48$), $6snp^3P_2$ ($16 \leq n \leq 48$), $6snp^1P_1$ ($15 \leq n \leq 48$), $6snf^3F_2$ ($9 \leq n \leq 45$), $6snf^3F_3$ ($10 \leq n \leq 45$), $6snf^3F_4$ ($11 \leq n \leq 45$), $6snf^1F_3$ ($10 \leq n \leq 45$), а также энергии некоторых уровней возмущающей конфигурации $5d/8p$.

ф. 1985, 18, № 7

Методом многоканального квантового дефекта выполнен подробный анализ большого кол-ва эксперим. данных, который дает четкую интерпретацию взаимодействия уровней $5d8p$ с ридберговскими сериями. Из слабо возмущенной серии $6snp^3P_0$ найдено более точное значение потенциала ионизации $42034,90 \pm 0,01$ см⁻¹.
Библ. 32. А. Н. Рябцев



Ba

Om. 20859

1985

102: 122734n Odd-parity Rydberg levels in neutral barium: term values and multichannel quantum defect theory analysis. Post, B. H.; Vassen, W.; Hogervorst, W.; Aymar, M.; Robaux, O. (Natuurkd. Lab., Vrije Univ., 1081 HV Amsterdam, Neth.). *J. Phys. B* 1985, 18(2), 187-206 (Eng). Accurate values for the energy of the odd-parity $J = 0, 1, 2, 3$ and 4 levels of neutral Ba were obtained using laser-at.-beam spectroscopy. The Rydberg series $6snp\ ^3P_0$ ($14 \leq n \leq 48$), $6snp\ ^3P_1$ ($15 \leq n \leq 48$), $6snp\ ^3P_2$ ($16 \leq n \leq 48$), $6snp\ ^1P_1$ ($15 \leq n \leq 48$), $6snf\ ^3F_2$ ($9 \leq n \leq 45$), $6snf\ ^3F_3$ ($10 \leq n \leq 45$), $6snf\ ^3F_4$ ($11 \leq n \leq 45$), $6snf\ ^1F_3$ ($10 \leq n \leq 45$) as well as some $5d8p$ perturber levels were obsd. From the nearly unperturbed $6snp\ ^3P_0$ series a more accurate value of the 1st ionization limit was detd.: $I_{\infty} = 42,0364.90 \pm 0.01\text{ cm}^{-1}$. The exptl. data on the $J = 0, 2, 3$ and 4 levels are interpreted by means of multichannel quantum defect theory.

(Pugtyn - ccm.)

C.A. 1985, 102, N 14.

Ba

1985

7/ 6 Л108. Двухфотонные спектры поглощения нейтрального бария в высоко-лежащих состояниях. Two-photon spectra of neutral barium in high-lying states. Wu Donghong, Zhang Zaixuan, Mi Xin, Li Fangdai, Ding Dajun. «Гуансюэ сюэбао, Acta opt. sin.», 1985, 5, № 12, 1064—1068 (кит.; рез. англ.)

С помощью перестраиваемого лазера мощностью 80 кВт/см^2 и длительностью импульса 15 нс исследованы двухфотонные резонансные спектры поглощения атомарного бария. Определены положения и дана интерпретация электронных уровней, соответствующих 3 сериям Ридберга положит. четности; — $6sns^1S_0$ ($n=11-46$), $6snd^1D_2$ ($n=9-60$), $6snd^3D_2$ ($n=10 \sim 28$), а также 5 возмущенных уровней, $5d8s^3D_2$, $5d8s^1D_2$, $5d7d^3F_2$, $5d7d^1D_2$, $5d7d^3F_0$. Для полученных в эксперименте данных представлен графич. анализ Лю—Фано.

В. К.

(Li)

фр. 1986, 18, N 6

Ba I

1986

УД 41. Анализ высоковозбужденных уровней $6snp^1P_1^0$ атома Ba I двухканальным методом квантового дефекта. Афанасьев Н. В., Козлов В. О. «Оптика и спектроскопия», 1986, 60, № 4, 683—686

Двухканальным методом квантового дефекта выполнен расчет уровней энергии Ba I $6snp$ ($n=16-55$), $5d7p$, $5d8p$. Рассмотрено влияние уровней $5d7p$ и $5d8p$ на расположение уровней $6snp^1P_1^0$ и распределение интенсивности поглощения из основного состояния на рассматриваемые уровни. Определен относит. ход сил осцилляторов линий главной серии Ba I. Резюме

расчет
уровней
энергии

ср. 1986, 18, № 9

Ba

1986

3 Л81. Измерение с помощью ларморовской прецессии ядерного g_I -фактора изотопов $^{135,137}\text{Ba}$ в быстром атомном пучке. Larmor precession measurement of the nuclear g_I factor of $^{135,137}\text{Ba}$ isotopes in a fast atomic beam. Carré M., Lermé J., Vialle J. L. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1986, 19, № 18, 2853—2860 (англ.)

Исследовался новый метод измерения ядерного фактора Ланде g_I для атомов с нулевым электронным угловым моментом в основном состоянии. В быстром атомном пучке осуществлялось коллинеарное лазерное возбуждение изотопов $^{135,137}\text{Ba}$ на переходе $^1S_0 \rightarrow ^1P_1$, $F=3/2 \rightarrow F'=1/2$. В результате накачки линейно-поляризованным излучением происходило опустошение магн. подуровней основного состояния с $|M_F|=1/2$. Во время пролета атомов через постоянное магн. поле B_0 про-

(8i)

ср. 1987, 18, № 3

исходила прецессия магн. момента ядра вокруг направления поля, приводящая к периодич. изменению населенности этих подуровней. Отношение $g_I(^{137}\text{Ba})/g_I(^{135}\text{Ba})$ определялось из сравнения периодов осцилляций флуоресценции, наблюдавшейся после прохождения пучками изотопов электромагнита при сканировании B . В тестовых экспериментах достигнута точность $3 \cdot 10^{-3}$.
В. Н. Федосеев

Ба

Ом. 23332 !

1986

Комарова С.А., Туни-
цки И.И.,

(Э)

Оптика и спектроско-
пия, 1986, 60, N 1, 8-13.

Ba

1986

№10 Д36. Сверхтонкая структура и изотопические сдвиги в нечетных ридберговских сериях $6snp$ и $6snf$ Ba I. Hyperfine structure and isotope shifts in odd-parity $6snp$ and $6snf$ Rydberg series of Ba I. Post B. H., Vassen W., Hogervorst W. «J. Phys. B: Atom. and Mol. Phys.», 1986, 19, № 5, 511—534 (англ.)

При возбуждении атомного пучка лазерным светом изучались сверхтонкая структура (СТС) и изотопич. сдвиги переходов в нечетные ридберговские конфигурации $6snp$ и $6snf$ бария. Для конфигураций $6snf$ с $n=13-42$ наблюдался полный мультиплет СТС. Данные по изотопич. сдвигам использованы для исследования характера возмущений, приводящих к смешиванию в состояниях $6snp$ и $6snf$. Эти возмущения объясняются в рамках теории многоканального квантового дефекта (МККД) в применении к нечетным спектрам с $J=0, 1, 2, 3$ и 4. СТС синглетных и триплетных состояний анализируется с точки зрения синглет-триплетного смешивания. Полу-

($\mathcal{E}_i$)

ср. 1986, 18, №10

ченные коэф. смешивания расходятся с предсказаниями теории МККД, даже при учете «синглетных» и «триплетных» каналов $bsnl$. Развита новая модель МККД, которая хорошо воспроизводит энергии и коэф. смешивания. Сделан вывод, что данные СТС позволяют получать информацию о взаимодействиях между возмущенными каналами.

Н. В. В.

Ba

1986

9 Л112. Исследование сверхтонкой структуры состояний $5d^2D_J$ в ионе щелочно-земельного Ba методом лазерно-радиочастотной спектроскопии быстрого пучка. Hyperfine structure of the $5d^2D_J$ states in the alkaline-earth Ba ion by fast-ion-beam laser-RF spectroscopy. Silverans Roger E., Borghs Gustaaf, De Bisschop Peter, Van Hove Marleen. «Phys. Rev. A: Gen. Phys.», 1986, 33, № 3, 2117—2120 (англ.)

(ϵ_i)

При коллинеарном взаимодействии быстрого (11 кВ) пучка Ba^+ с лазерным излучением 614 нм, настраиваемым на линии сверхтонкой структуры перехода $D_{5/2} \rightarrow P_{3/2}$, осуществлено радиочастотное измерение сверхтонкого расщепления метастабильного состояния $5d^2D_{5/2}$ в $^{135,137}Ba^+$. Найденные константы сверхтонкого расщепления сравниваются с результатами расчетов по многочастичной теории возмущений. Определены значения квадрупольных моментов $Q_{137} = 0,231$ б, $Q_{135} = 0,150$ б. Библ. 24.

В. Н. Федосеев

фр. 1986, 18, 49

Ba

1987

108: 103238c Laser spectroscopy of double-Rydberg states of barium. Camus, P.; Pillet, P.; Boulmer, J. (Lab. Aime Cotton, Univ. Paris XI, F-91405 Orsay, Fr.). *Springer Ser. Opt. Sci.* 1987, 55(Laser Spectrosc. 8), 188-9 (Eng). Laser spectroscopy of double Rydberg (nl , $n'l'$) states of Ba was studied exptl. using 2-step laser excitation where each Rydberg electron is sep. brought to nl and $n'l'$ states. Systematic data on $9d_{5/2}$ and $9d_{3/2}$ $n'l$ series with $l = 1$ and 2 and $n' = 12-45$ were recorded. A complete 6-channel quantum defect theory taking into account the interference between autoionization paths predicts the obsd. stabilization effect and fits the exptl. data.

Pugsep.
CO CMU H.

C.A. 1988, 108, N 12

Ba

Barium?

1987

Carmen;

Martin, Immaculada

(fmr)

J. Chim. Phys. Phys.-Chim.

Biol. 1987, 84(5), 719-24.

(ccu. Ca, III)

Ba

1987

† 4 Л137. Спектроскопия атомов Ba с двумя ридберговскими электронами. Double-Rydberg spectroscopy of the barium atom. Boulmer J., Camus P., Pillet P. «J. Opt. Soc. Amer.», 1987, B4, № 5, 805—810 (англ.)

Обсуждаются методы возбуждения и анализа дважды ридберговских состояний нейтрального атома Ba. Изучены спектры $9dn'd$ дважды ридберговских серий в Ba, выполнена интерпретация в рамках модели двухканального квантового дефекта. Приведен пример стабилизации состояния $9d_{5/2}27d$. Предлагается новый метод изучения ридберговских состояний в ионе Ba^+ . В методе используется РЧ-ионизация и двойной времяпролетный масс-спектрометр. Аппаратура позволила впервые получить эксперим. доказательство существования высоковозбужденных дважды ридберговских состояний $26dn'p$ и $27sn'p$ ($n' \geq 45$) в атоме Ba. Резюме

(Si)

ср. 1988, 18, № 4

Ba I

1987

108: 121296h CW laser spectroscopy of long-lived $5dnl$ ($l > 2$) autoionizing states in barium (Ba I). Hogervorst, W. (Subfac. Nat. Sterrenkd., Vrije Univ., NL-1081 HV Amsterdam, Neth.). *Springer Ser. Opt. Sci.* 1987, 55(Laser Spectrosc. 8), 185-7 (Eng). Autoionizing $5dnf$ $J = 4, 5$, $5dng$ and $5dnh$ $J = 5$ series in neutral Ba was studied with continuous-wave (CW) high resolu. laser spectroscopy on a collimated at. beam. These doubly-excited states are characterized by narrow autoionization linewidths down to a Doppler limited value of 8 MHz. The states are populated in 1-photon transitions from the recently discovered metastable $5d^2$ 1G_4 state at 24.700 cm^{-1} using a CW ring dye laser operating on Stilbene 3.

check

C.A. 1988, 108, N14

Ba

(DM-28441)

1987

Munter G.E., Berry R.S.,

(fmn) Phys. Rev. Lett., 1987,
59, N26, 2959-2962.

Ba I

(Dm. 28318)

1987

Kotochigova S.A., Tupi-
zin I.I.,

Жегемур.
Уролхуе

J. Phys. B: Atom. and Mol.
Phys., 1987, 20, N18,
4759 - ● 4772.

Ba

1987

107: 30289w Correlation effects in a relativistic calculation of the $6s^2 \ ^1S_0$ - $6s6p \ ^3P_1, ^1P_1$ transitions in barium. Migdalek, J.; Baylis, W. E. (Dep. Phys., Univ. Windsor, Windsor, ON Can. N9B 3P4). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1987, 35(8), 3227-32 (Eng). The energies and oscillator strengths for the spin-allowed $6s^2 \ ^1S_0$ - $6s6p \ ^1P_1$ and spin-forbidden $6s^2 \ ^1S_0$ - $6s6p \ ^3P_1$ transitions in Ba were detd. in relativistic multiconfiguration Dirac-Fock calcs., where restricted relativistic configuration mixing to represent intravalence correlation was combined with a polarization model to account for valence-core electron correlation. The relativistic and correlation effects are not additive, but must be calcd. simultaneously. The contributions of different configurations to intravalence correlation in both initial and final states were studied. Although inclusion of intravalence correlation decreases the discrepancies between the computed quantities and exptl. data, it is not sufficient. To achieve agreement, particularly for oscillator strengths, core-valence correlation must be included. The core-polarization model used to represent this type of correlation is a satisfactory approxn.

(Ei)

C. A. 1987, 107, NY

Ba

1987

108: 103296d High resolution laser spectroscopy of barium Rydberg atoms. Rinneberg, H.; Neukammer, J.; Koenig, A.; Vietzke, K.; Hieronymus, H.; Kohl, M.; Grabka, H. J.; Joensson, G. (Inst. Atom-Festkoerperphys., Freie Univ. Berlin, 1000 Berlin, 33 Fed. Rep. Ger.). *Hyperfine Interact.* 1987, 38(1-4), 515-30 (Eng). Some selected aspects are discussed of high resolu. laser spectroscopy of Rydberg atoms, rather than giving an extensive review of the state of the art. The following topics are discussed: (1) excitation and detection of Ba Rydberg atoms with principal quantum nos. $n \leq 300$; (2) Stark effect and at. diamagnetism of high- n Ba Rydberg states in the l -mixing region, and (3) resonance in singlet-triplet mixing of $6snp\ ^1P_1$ and $6snd\ ^1D_2$ Ba Rydberg states deduced from hyperfine structure measurements.

(Pugrep. eocm)

C. A. 1988, 108, N 12

Ba

1988

Barrientos Carmen,
Martin Inmaculada.

(fmr) Can. J. Phys. 1988,
66 (1), 29-33.

(cer. Sig; III)

Ba

1988

Beigang R.

(Pugderz.
соем.
 $n > 200$)

J. Opt. Soc. Am. B:

Opt. Phys. 1988, 5

(12), 2423-36.

(соем. Mg ; III)

Ba

от 29915

1988

№ 12 Л118. О возмущении в значениях f главной серии BaI. On the perturbation in the f values of the principal series of BaI. Connerade J. P., Ma H., Shen N., Stavrakas T. A. «J. Phys. B: Atom., Mol. and Opt. Phys.», 1988, 21, № 10, L241—L245 (англ.)

Метод лазерного магн. резонанса с использованием импульсного магнита и регистрацией фарадеевского вращения в образце применен для определения f в главной ридберговой $bsnp$ -серии нейтрального атома Ba. Для области значений $28 \leq n < 42$ результаты получены впервые. Обсуждается влияние дважды возбужденного резонанса $5d8p^1P_1$, ширина уровня которого частично заходит за предел ионизации, на положение и ширины уровней в окрестности $n=24$. Проводится сравнение с теоретич. расчетом, выполненным в рамках многоканальной теории квантового дефекта, в котором численные значения квантовых дефектов получены способом экстраполяции из известных результатов при малых n .

В. Г. Пальчиков

ξ_i

ф. 1988, N 12

Ba

(Om. 29 915)

1988

109: 82215e On the perturbation in the f values of the principal series of barium (Ba I). Connerade, J. P.; Ma, H.; Shen, N.; Stavrakas, T. A. (Blackett Lab., Imp. Coll., London, UK SW7 2BZ). *J. Phys. B: At., Mol. Opt. Phys.* 1988, 21(10), L241-L245 (Eng). New measurements are reported of f values for the principal series of Ba I for $n \leq 42$. The measurements were performed by Faraday rotation spectroscopy using a tunable dye laser. They cover a prominent series of perturbation due to the $5d8p\ ^1P_1$ doubly excited autoionizing line, and a comparison was made between the data and the predictions of multichannel quantum defect theory extrapolated from lower values of n .

(fmm)

c. A. 1988, 109, N 10

Ba

1988

Горчаков Л. В., Делькин
В. П.

Ei;

Изв. вузов. Физ. Томск,
1988. 46 с. Библ. 36. (Руко-
пись деп. в ВУНУТУ 11.03.88,
N 1943-● В88).

(см. Хе; III)

Ba

1988

109: 200105u Energies of high- n barium Rydberg states. Neukammer, J.; Joensson, G.; Koenig, A.; Vietzke, K.; Hieronymus, H.; Rinneberg, H. (Inst. At. Festkoerperphys., Freie Univ. Berlin, D-1000 Berlin, 33 Fed. Rep. Ger.). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1988, 38(6), 2804-14 (Eng). The energies E_n were measured of $6sns\ ^1S_0$ ($30 \leq n \leq 214$), $6snp\ ^1P_1$ ($60 \leq n \leq 214$), and $6snd\ ^1D_2$ ($30 \leq n \leq 285$) Rydberg states of Ba with an accuracy of ± 60 MHz. For the 1D_2 series the energy sepns. $E_{n+1} - E_n$ between neighboring Rydberg states were deduced with an uncertainty of ± 10 MHz. The singlet-triplet splitting between $6snd\ ^1D_2$ and 3D_2 states is reported for principal quantum nos. $n = 30-190$. The energies were detd. of $6snf\ ^1F_3$, $6sng\ ^1G_4$, $6sng\ ^3G_3$, and $6snh\ ^1H_5$ Rydberg states at lower principal quantum nos. ($47 \leq n \leq 78$). From the measurements quantum defects δ_l were deduced of the corresponding $6snl\ ^1L_l$ Rydberg series: $\delta_0(n \geq 50) = 4.212(5)$, $\delta_1(n \geq 100) = 1.332(5)$, $\delta_2(n \geq 78) = 2.718(5)$, $\delta_3(47 \leq n \leq 78) = 0.047(5)$, $\delta_4(47 \leq n \leq 78) = 0.059(5)$, and $\delta_5(47 \leq n \leq 78) = 0.019(5)$. The 1st ionization limit of Ba was detd. as $I_{\infty} = 42034.902(3)\text{ cm}^{-1}$.

Pugsten. coom.
(E_i, J)

(4) $\boxtimes$



$S_2(I)$

C.A. 1988, 109, N 22.

Ba

(Om. 29183)

1988

Verma R.D., Chanda A.,

(Pugren)
COCHIN.

J. Opt. Soc. Amer., 1988,

B5, N1, 86-90.

Ba (I)

1988

Verma R.D., Chanda A.

Program. AIP Conf. Proc.
1987 (Pub 1988), 172,
314-18

C.A. 1988, 109, N 26, 239895

Ba

OM-33266

1989

Fiorenti alba P.,
Savin A., et al.

Ac Phys. Rev. 1989, 40, N 4,
2163-2165.

Electron affinities of alkali
line-earth atoms by means

of different density sections.

Ba

1989

Guo Yufei, Whitehead M.A.

(He)

Phys. Rev. A. 1989. 40,
N 1. C. 28-34.

($\text{Ca}^{\bullet} \text{Ca}; \text{III}$)

Ba

1989

110: 239417t Transition probabilities for infrared and visible lines in neutral barium. Niggli, S.; Huber, M. C. E. (Phys. Chem. Lab., Swiss Federal Inst. Technol., CH-8092 Zurich, Switz.). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1989, 39(8), 3924-31 (Eng). From narrow-band and broadband spectra of barium hollow-cathode discharges obtained with the aid of a Fourier-transform spectrometer, the branching fractions were found of 5 moderately excited levels along with the branching ratios between the IR lines originating in the resonance level $6s6p\ ^1P^{\circ}_1$ of the neutral Ba atom. By combining the emission measurements with lifetime and absorption data taken from the literature one was able to derive transition probabilities for 13 visible and 16 IR transitions as well as upper limits for the A values of 15 addnl. IR lines. The resulting transition probabilities cover 5 decades.

(fmm)

C.A. 1989, 110, N26

Ba

1989

111: 47506v Spectroscopy of the $6p_{3/2}np$ states of barium. Story, J. G.; Yap, E. G.; Cooke, W. E. (Dep. Phys., Univ. South. California, Los Angeles, CA 90089-0484 USA). *Phys. Rev. A: Gen. Phys.* 1989, 39(10), 5127-31 (Eng). The $6p_{3/2}np$ states of Ba were obsd. in fluorescence for $n = 14-21$. The energies, linewidths, and transition strengths were measured and characterized in terms of 1 and 2-electron interactions, using a single-configuration approxn.

($6p_{3/2}np$)
CNEmp

C.A. 1989, III, N 6

Ba

1990

Dash S., Singh Z. et al.

J. Chem. Thermodyn.

(p, 4 H₅) 1990, 22, no. 6, 557-562.

●
(cal. BaZrO₃(K), 1)

Ba

DM. 33947

1990

Fuentealba P., Savin A.,
et al.

He;

Phys. Rev. A 1990,
41, N3, 1238-1242.

Ba

1990

114: 69298t Multiconfiguration Dirac-Fock calculations of two electric quadrupole transitions in neutral barium. Migdalek, J.; Baylis, W. E. (Dep. Phys., Univ. Windsor, Windsor, ON Can. N9B 3P4). *Phys. Rev. A* 1990, 42(11), 6897-9 (Eng). Calcns. of elec. quadrupole transition probabilities and lifetimes for the $6s5d^3D_2$, $1D_2-6s^2\ ^1S_0$ transitions in neutral barium are reported in both the "length" and "velocity" gauges and compared with nonrelativistic multiconfiguration Hartree-Fock results as well as with available exptl. data. The lifetime of the $6s5d\ ^1D_2$ state is found to be about 1/4 s whereas that for the 3D_2 state is about 1 min.

Ei, meop
acrim

C.A. 1991, 114, N8

Ba

1990

114: 69312t Observation of circular-metastable doubly excited states of barium. Roussel, F.; Cheret, M.; Chen, L.; Bolzinger, T.; Spiess, G.; Hare, J.; Gross, M. (Serv. Phys. At. Surf., Cent. Etud. Nucl. Saclay, 91191 Gif sur Yvette, Fr.). *Phys. Rev. Lett.* 1990, 65(25), 3112-15 (Eng). Using the adiabatic crossed-field method authors have prepd. for the first time doubly excited Ba atoms with one valence electron in an oriented circular Rydberg state ($n = 21$, $l = m = 20$, denoted $21c$) and the other electron in a $5p_j$ state. In a fraction of these atoms the inner electron decays radiatively to a $5d_j$ metastable level. The obtained circular-metastable doubly excited atoms are very stable. For the $(5d_{3/2}21c)$ state the autoionization lifetime τ is longer than $400 \mu s$; for the $(5d_{5/2}21c)$ state, $\tau = 1 \pm 0.2 \mu s$. The specific role of the $5d$ electron is demonstrated.

Li, KCN.

C.A. 1991, 114, N 8

Ba

1991

Kaupp M., Schlever P. v.R.
et al.

J. Chem. Phys. 1991.

et al.

94, N2.C. 1360-1366.

( Ca; III)

Ba

1991

116: 30112u Eigenchannel R -matrix calculation of the even-parity $6pnp$ and $6pnf$ $J = 0, 1, 2$ autoionizing levels of barium. Luc-Koenig, E.; Aymar, M. (Lab. Aime Cotton, Cent. Natl. Rech. Sci., 91405 Orsay, Fr.). *J. Phys. B: At., Mol. Opt. Phys.* 1991, 24(20), 4323-40 (Eng). A detailed comparison between theor. calcns. and recent expts. on laser-excited $6pnp$ and $6pnf$ $J = 0, 1, 2$ autoionizing levels of Ba is presented. All observables are calcd. by a combination of the eigenchannel R -matrix and the multichannel-quantum-defect theory (MQDT) methods. MQDT analyses of the energy positions of the resonances are presented; the photoionization spectra from low-lying $6s6p$ $^3P_{0,1}$ or $5d6p$ $^3P_{0,1}$ levels and from Rydberg levels $6snp$ 1P_1 are investigated.

(Cnekmp, parum)

C.A. 1992, 116, N 4

Ba

1991

24 Б1257. Наблюдение далекого крыла полос поглощения, уширенного инертными газами, для Ba в переходе $6s^2 1S_0 - 5d6p^1 P_1$. Observation of far-wing absorption bands of the Ba $6s^2 1S_0 - 5d6p^1 P_1$ line broadened by rare gases / Ueda K., Solome H., Sato Y. // J. Chem. Phys.— 1991.— 94, № 3.— С. 1903—1906.— Англ.

Определены приведенные коэф. поглощения далеких крыльев для Ba (переход $6s^2 1S_0 - 5d6p^1 P_1$), уширенных He, Ne, Ar, Kr и Xe. С использованием модели Франка—Кондона проанализирована голубая сателлитная полоса, наблюдаемая в случае уширения He, Ne и Ar и получены значения $r_0(A)$ и глубин потенциальных ям (см^{-1}), равные соотв.: $6,5 \pm 1,5$ и 251 ± 4 для He, $7,6 \pm 2$ и 114 ± 2 для Ne и $7,4 \pm 2$ и 70 ± 2 для Ar. Для всех инертных газов наблюдались полосы дипольного, столкновительно-наведенного поглощения, отнесенные к запрещенному переходу $6s^2 1S_0 - 6s7s^1 S^0$. Г. В. Чертихин

(&i)

X.1991, N 24

Ba

1992

117: 222201q Nonlinear Doppler-free spectroscopy of the $6S-6^3P_1$ intercombination transition in barium. Akul'shin, A. M.; Tselikov, A. A.; Velichanskii, V. L. (P.N. Lebedev Phys. Inst., Moscow, Russia 117924). *Opt. Commun.* 1992, 93(1-2), 54-8 (Eng). Doppler-free satd. absorption resonances on an intercombination transition of Ba ($\lambda = 791$ nm) were obsd. with a highly coherent laser diode. A width of 820 ± 50 kHz and a contrast of 12% are obtained. The isotopic shift for ^{138}Ba and ^{137}Ba is 109 ± 2 MHz. The properties of the intercombination lines in Ba, Ca and resonant transitions of alkali metals as a ref. for the frequency stabilization of laser diode were compared.

($6^1S_0 - 6^3P_1$)

C. A. 1992, 117, N 22

138 Ba⁺

1992

118: 262975x Frequency measurement of a single barium ion transition with an ammonia laser. Siemsen, K. J.; Madej, A. A.; Sankey, J. D.; Whitford, B. G.; Clark, R. F. (Inst. Natl. Meas. Stand., Natl. Res. Counc. Canada, Ottawa, ON Can. K1A 0R6). *Proc. IEEE Freq. Control Symp.* 1992, 46th, 76-80 (Eng). The $5d\ ^2D_{3/2} - 5d\ ^2D_{5/2}$ clock transition at 24 THz (12 mm wavelength) of a single, trapped and laser cooled $^{138}\text{Ba}^+$ ion was probed by an optically pumped ammonia laser. The clock transition frequency is low enough to be measured against the Cs std. frequency using NRC's existing phase locked frequency chain.

($5d\ ^2D_{3/2} - 5d\ ^2D_{5/2}$)

C. A. 1993, 118, N26

Ba

1993

119: 127334t Laser spectroscopy of doubly-excited states in barium. Kuik, G.; van Leeuwen, R.; de Graaff, R.; Vassen, W.; Ubachs, W.; Hogervorst, W. (Laser Cent., Vrije Univ., 1081 HV Amsterdam, Neth.). *AIP Conf. Proc.* 1993, 275 (Atomic Physics 13), 353-62 (Eng). With pulsed and CW laser radiation the authors investigated doubly-excited, autoionizing states of Ba. $4f n f$ series were excited from metastable $5d^2$ states using two pulsed dye lasers and $5d n f$ intermediate states. To explain the data on high-lying states, knowledge of the wave functions of the intermediate states and their perturbations is prerequisite. In prepn. of expt. on double circular states such as $4f^2$, $4f 5g$, $5g^2$ etc., the authors studied the $5d 5g$ multiplet, excited with two pulsed lasers from $6s 5d$ metastable states. Furthermore, the authors present results of a study of $6p n l$ states with large l , excited with two narrowband CW lasers. $6S n l$ states were populated in a beam from metastable $5d^2$ states in the presence of an elec. field. The at. motion was used to reduce the field adiabatically to zero before applying the second excitation step (Stark switching). The results show that further excitation to $7d n l$ and even $N f n l$ states is feasible, giving possibilities to study the three-body Coulomb problem with CW laser resoln.

(cnekmp)

C.A. 1993, 119, N 12

Ba

1993

118: 179019t Eigenchannel R-matrix calculation of the even-parity 6pnf $J = 2, 3, 4$ autoionizing levels of barium. Telmini, Mourad; Aymar, Mireille; Lecomte, Jean Marie (Lab. Aime Cotton, CNRS II, 91405 Orsay, Fr.). *J. Phys. B: At., Mol. Opt. Phys.* 1993, 26(2), 233-54 (Eng). The 6pnf $J = 2, 3, 4$ autoionizing levels of Ba are studied through a combination of the eigenchannel R-matrix and the multichannel quantum defect theory (MQDT) methods. The calcn. reproduces well the spectra of 6pnf series obsd. in excitation from 5d6p levels and confirms that the 6pnf levels have very large autoionization rates. Calcd. MQDT parameters are compared with those obtained empirically from expt. and used to analyze channel interactions.

(ξ_i)

C.A. 1993, 118, N 18

Ba

1994

/ 121: 92248e R-matrix predictions on $4f^2$ levels and $4fnf$ Rydberg series of barium with $J = 4-6$. Luc-Koenig, E.; Aymar, M.; Lecomte, J. M. (Laboratoire Aime Cotton, CNRS II, 91405 Cedex, Fr.). *J. Phys. B: At., Mol. Opt. Phys.* 1994, 27(12), 2447-69 (Eng). The $4fnf$ $J = 4, 5, 6$ series of barium have been investigated through a combination of the eigenchannel R-matrix and the multichannel quantum defect theory (MQDT) methods. The energy positions and autoionization widths for the $4f^2$ levels are predicted. The intermediate $4fnf$ levels, $5 \leq n \leq 7$, located below the Ba^+ , $6d_{3/2}$ threshold interact strongly with the $7snl$ and $6dnl$ Rydberg series, giving rise to 'complex resonance' patterns and line narrowing effects. For the $4fnf$ $J = 4$ levels with $n \geq 8$, the theor. results agree with a recent expt. The investigation of the whole series from their bottom end allows the detn. of the entire part of the quantum defects. The strong mixing between the $4f_{5/2}f_{7/2}$ and $4f_{7/2}f_{5/2}$ series obsd. for $J = 4-6$ is shown to primarily originate from the large exchange electrostatic interaction.

(Rydberg series)

C.A. 1994, 121, N 8.

Ba

1994

(121: 240708x A theoretical treatment of the radiative decay of the ($a^3\Pi$, v, N, F₁, e/f) levels of BH. Pederson, Lisa A.; Hetteima, Hinne; Yarkony, David R. (Department of Chemistry, Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218 USA). *J. Phys. Chem.* 1994, 98(43), 11069-74 (Eng). The spin-forbidden dipole-allowed radiative decay process $BH(a^3\Pi) \rightarrow BH(X^1\Sigma^+)$ is studied using second-order CI wave functions and the full Breit-Pauli spin-orbit Hamiltonian. The radiative lifetime of the ($a^3\Pi$, v, N, F₁, e/f) $\rightarrow$ $X^1\Sigma^+$ transition was detd. The av. radiative lifetime was found to be approx. 20 s for v = 0-3 with the shortest lifetime being longer than 10 s.

($a^3\Pi \rightarrow X^1\Sigma^+$)

$\tilde{c}$, meop. parent

C.A. 1994, 121, N20

Ba

[Dm. 37985]

1995

meop.
paint

Miroshi Tatewaki et al.,

(g)

Phys. Rev., 1995, A 51, N 1,
197 - 203

Ba

1998

128:313191e Calculation of the energy levels of barium using B splines and a combined configuration-interaction and many-body-perturbation-theory method. Dzuba, V. A.; Johnson, W. R. (School of Physics, University of New South Wales, Sydney, 2052 Australia). *Phys. Rev. A: At., Mol., Opt. Phys.* 1998, 57(4), 2459-2465 (Eng), American Physical Society. A recently developed method of precise at. calcns. [Phys. Rev. A 54, 3948 (1996)] which combines many-body perturbation theory with the configuration-interaction method is used to calc. the 24 lowest energy levels of Ba. B-spline functions in a cavity of a finite radius are used as a unified many-purpose basis set. The calcn. reproduces the exptl. removal energies for Ba within a fraction of a percent. Advantages of the new method and B. splines are discussed.

24 миним.
энерг.
состояний,
необ.
расчет

C.A. 1998, 128, N25

Ba(I)

1998

check
prospects.

/129:237165c Atomic beam diode-laser spectroscopy. Wakui, Takashi; Jin, Wei-Guo; Hasegawa, Kenji; Uematsu, Haruko; Minowa, Tatsuya; Katsuragawa, Hidetsugu; Wakasugi, Masanori (Department of Physics, Faculty of Science, Toho University, Funabashi, Chiba, Japan 274-8510). *Jpn. J. Appl. Phys., Part 1* 1998, 37(7), 4188-4190 (Eng), Japanese Journal of Applied Physics. Combined with a collimated at. beam source, diode laser without external cavity was used as a spectroscopic light source to study at. hyperfine structures and isotope shifts of Ba I. Spectroscopic measurements of the $6s^2\ ^1S_0 - 6s6p\ ^3P_1$ transition of Ba I were carried out. All hyperfine peaks of $^{135,137}\text{Ba}$ were clearly seen and resoln. of 50 MHz was attained. Hyperfine consts. A and B of the 3P_1 state of $^{135,137}\text{Ba}$ were detd. Isotope shifts of stable Ba isotopes also were measured. From the measured isotope shifts, the 6s electron d. at the nucleus is 76.4(53) a.u. and discussed in terms of the Hartree-Fock approxn.

C.A. 1998, 129, N18

Ba

1999

130: 215356j Study of the even-parity $J = 0$ spectrum of neutral barium. Lu, J.; Dai, C. J.; Li, C. Q.; Xu, X. H.; Liu, Z. D.; Tang, J. C. (CCAST, Beijing, Peop. Rep. China 100080). *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer* 1999 (Pub. 1998), 61(3), 339-343 (Eng), Elsevier Science Ltd.. Using a three-step isolated-core-excitation scheme energy levels of Ba $6sns \ ^1S_0$ Rydberg series were measured by detecting ions originated from autoionization process. The exptl. data are interpreted according to multichannel quantum defect theory.

$6sns \ ^1S_0$ Rydberg
(series)

C.A. 1999, 130, N16