

N105 Дв

Дивніят - Дубний

1968

17 Б624. Поиски 105-го элемента. Понизов-
ский З. Л. «Природа», 1968, № 11, 71—74

Сообщается о попытках получения 105-го элемента в Дубне путем облучения ядер Ам ускоренными ионами Ne^{22} [$\text{Am}^{243} + \text{Ne}^{22} = 105^{260, 261} + (4-5)n$]. 105-й элемент должен испускать α -частицу с энергией 9,1—9,8 Мэв ($T_{1/2} = 0,01-0,1$ сек.), превращаясь в 103-й эле-

мент, к-рый в свою очередь испускает α -частицу с энергией 8,35—8,6 Мэв ($T_{1/2} = 35$ сек.). Регистрация таких двух α -частиц в определенном интервале времени должна служить доказательством образования 105-го элемента. Удалось зарегистрировать несколько скоррелированных импульсов от α -частиц в указанных энергетич. интервалах. Предварительные выводы говорят о том, что наблюдался распад двух изотопов 105-го элемента со следующими характеристиками: $E = 9,4 \pm \pm 0,1$ Мэв, $0,1 < T_{1/2} < 3$ сек.; $E_{\alpha} = 9,7 \pm 0,1$ Мэв, $T_{1/2} > 0,01$ сек.

А. Малинин

105-ый
элемент
(поиски)

ж. 1969. 17.

Лист 105

1976

Трихозоко Е. В.

ж. фид. хлел. 1976, 50/8),
1946 - 50.

(оценка
Ср; S)

(сод Fe) I

Элементы
103-105

1989

хим. и физ.
св-ва

У 7 В333. Методы исследования химических и физических свойств самых тяжелых элементов. Techniques for the study of chemical and physical properties of the heaviest elements / Gregorich K. E. // 197th ACS Nat. Meet., Dallas, Tex., Apr. 9-14, 1989: Abstr. Pap.— [Washington (D. C.)], 1989.— С. 619-620.— Англ.
Обсуждаются методы исследования хим. и ядерных св-в изотопов элементов 103-105 с периодами полураспада меньше 1 мин и скоростями образования менее 1 атом/мин. А. Б. Малинин

Х. 1990, № 7

Ha
(элемент 105)

1987

1 В341. Непохожесть поведения Ha (элемента 105) на эка-тантал. Non-EKA-tantalum behavior in Ha (element 105) / Gregorich K. E., Henderson R. A., Bennett D. A., Chadwick R. B., Chasteler R. M., Gannett C. M., Hall H. L., Lee D., Leyba J. D., Nurmia M. J., Seaborg G. T., Hoffman D. C. // Abstr. Pap. 194th ACS Nat. Meet. Amer. Chem. Soc.), New Orleans, La, Aug. 30—Sept. 4, 1987.— Washington, D. C., 1987.— С. 816.— Англ.

С использованием ^{262}Ha ($T_{1/2}$ 35 с) изучена экстракция HaF_7^{2-} с помощью метилизобутилкетона из фторидных р-ров. Общая продолжительность эксперимента от окончания бомбардировки до регистрации α -частиц и актов деления составляла 50 с. Найдено, что устойчивость фторидных комплексов Ha отличается от устойчивости аналогичных комплексов Ta, возможно, вследствие того, что в случае Ha повышенной устойчивостью характеризуется состояние Ha^{3+} с электронной конфигурацией $[\text{Rn}]7s^{25}f^{14}$.

С. С. Бердонос

X. 1989, N1

105-й элемент

1989

18 В298. Химические свойства 105-го элемента в водном растворе. Образование галогенидных комплексов и анионный обмен на тризооктиламине. Chemical properties of element 105 in aqueous solution: halide complex formation and anion exchange into triisooctyl amine / Kratz J. V., Zimmermann H. P., Scherer U. W., Schädel M., Brüchle W., Gregorich K. E., Gannett C. M., Hall H. L., Henderson R. A., Lee D. M., Leyba J. D., Nurmia M. J., Gäggeler H., Jost D., Baltensperger U., Nai-Qi Ya, Türlер A., Lienert Ch. // Radiochim. acta.— 1989.— 48, № 3—4.— С. 121—133.— Англ.

Хроматографическим методом исследовано комплексобразование 105-го элемента ^{262}Na с галогенидами в водн. р-рах. Элемент ^{262}Na , характеризующийся периодом полураспада, равным 34 ± 4 с, получен по р-ции $^{249}\text{Bk} (^{18}\text{O}, 5n)$. Идентификация ^{262}Na осуществлена путем регистрации альфа-частиц, образующихся при распаде ^{262}Na и дочернего элемента ^{258}Lr (период полураспада $4,3 \pm 0,5$ с). Отмечено, что скорректир. по времени пары родительских и дочерних альфа-частиц позволяют однозначно идентифицировать ^{262}Na . Р-ры ^{262}Na

X. 1990, N 18

в HCl или смеси HCl/HF исследованы хроматографич. методом на оснащенной компьютером микроколонке, содержащей триизооктиламин на инертном носителе. Найдено, что при пропускании через колонку р-ров ^{262}Na в 10 М HCl или смеси 12 М HCl/0,02 М HF ^{262}Na адсорбируется на колонке подобно Nb, Ta и Pa. Сделан вывод, что наиболее устойчивым состоянием окисления ^{262}Na является +5, и что ион Na^{5+} образует анионные комплексы с галогенидами. Проведено сравнение экстракц. св-в галогенидных комплексов ^{262}Na и известных галогенидных комплексов Nb, Pa и Ta. Найдено, что элюент 4М HCl/0,02 М HF, используемый для комплексов Pa и Nb, вымывает, а элюент 6М HNO_3 /0,015 М HF, используемый для галогенидных комплексов Ta, не вымывает ^{262}Na из колонки. При раздельном элюировании смесями 10 М HCl/0,025М HF (экстрагирует фракцию Pa) и 6М HNO_3 /0,015 М HF (экстрагирует фракцию Nb) ^{262}Na обнаружен в обоих элюатах. На основании полученных данных высказано предположение, что галогенидные комплексы ^{262}Na имеют строение, подобное строению аналогичных комплексов Nb и Pa, напр. $[\text{NaOCl}_4]^-$ и $[\text{NaOCl}_5]^{2-}$.

Г. Н. Куприянова

Известий 105

1991

Bruchertseifer H.

Известия ZFI-Mitt. 1991.

Сверхтяжелые - N 165. C. 6-7.

для из-

вестий. (с. Известий 104; I

1992

Ha Br₅
(Ha-mumut 105) Pershina V., Lepp W.D.,
et al.,

neop. pac-
em, de-
myem

J. Chem. Phys. 1992, 97 (2),
1116-122.

(all.

NbBr₅; I)

Элемент 105
(Милсборн)

1992

Schädel M.

BSI-Препр. 1992. N 48,
(отзор) с. 1-10.

● Элемент 103
(сел. (люренсее))

Элемент 105

1992

13 В338 Д. Исследования химических свойств элемента 105 и особенностей распада его изотопов $^{262}_{105}\text{Ha}$ и $^{263}_{105}\text{Ha}$. D. Untersuchungen des chemischen Verhaltens des Elements 105 und der Zerfallseigenschaften seiner Isotope $^{262}_{105}\text{Ha}$ und $^{263}_{105}\text{Ha}$ / Zimmermann H. Peter // GSI — Rept. — 1992. — № 4. — С. 1—117. — Нем.

В диссертации представлены полученные в 1988—1990 результаты изучения хим. поведения элемента 105 (использованы нуклиды ^{262}Ha и ^{263}Ha) в присутствии жидк. анионообменника три-изо-октиламина, нанесенного на инертный носитель. Для экспрессного проведения исследований использована оригинальная аппаратура проведения жидк. хр-фии высокого разрешения. Из полученных данных следует, что элемент 105 в конц. р-рах галогенводородных к-т образует формы, содержащие, скорее всего, кислород: $[\text{HaOCl}_4]^-$, $[\text{HaOCl}_5]^{2-}$ или $[\text{Ha}(\text{OH})_2\text{Cl}_4]^-$. Возможно также обра-

X. 1992, N 13

зование комплексов типа $[\text{HfCl}_6]^-$, $[\text{HfBr}_6]^-$ или $[\text{HfCl}_7]^{2-}$, но их возникновение менее вероятно, чем О-содержащих форм. Возможно, в системе $\text{HF}-\text{HCl}$ образуются и смешанные комплексы типа $[\text{HfF}_4\text{Cl}_2]^-$, $[\text{HfF}_2\text{Cl}_4]^-$ или $[\text{Hf}(\text{OH})\text{FCl}_4]^-$. По своим хим. св-вам элемент 105 оказывается ближе к Nb и Pa, чем к Ta.

С. С. Бердонос



Элемент 105

1992

16 В232. Химические свойства элемента 105 в водном растворе: реэкстракция из триизооктиламина с помощью 0,5 М HCl. Chemical properties of element 105 in aqueous solution: back extraction from triisooctyl amine into 0,5 М HCl / Zimmermann H. P., Gober M. K., Kratz J. V., Schädel M., Brüchle W., Schimpf E., Gregorich K. E., Türlер A., Czerwinski K. R., Hannink N. J., Kadkhodayan B., Lee D. M., Nurmia M. J., Hoffman D. C. // GSI—Prepr.—1992.—№ 26.—С. 1—19. — Англ.

Химические
св-ва

Разработана хроматографич. аппаратура, позволяющая за время порядка 1 мин выполнить сорбцию радионуклидов ^{262}Na ($T_{1/2}$ 34 с) и ^{263}Na ($T_{1/2}$ 27 с) на колонке, содержащей триизооктиламин (Q), из р-ров, содержащих 12 М HCl + 0,01 М HF или 10 М HCl. Для элюирования Na использовали р-р, содержащий 0,5 М HCl и 0,01 М HF. Выполнено сравнение поведения при элюи-

Х. 1992, № 16

ровании Na и Nb , Ta и Pa . По своему поведению Na отличается от Ta и ближе к Nb и Pa , причем поведение Na как бы усредненное между поведением Nb и Pa . На этом основании можно высказать определенные предположения о формах существования Na в элюирующем растворе.

С. С. Бердонос

Элемент 105
Нильсборий
(ганий)

1994

14 БЗ009. Термодинамические функции 105-го элемента в нейтральном и ионизованном состояниях. Thermodynamic functions of element 105 in neutral and ionized states /Pershina V., Fricke B., Ionova G. V., Johnson E. //J. Phys. Chem. .—1994 .—98 ,№ 5 .—С. 1482—1486 .—Англ.

С использованием многоконфигурац. метода Дирака—Фока при t -рах 273—4000 К рассчитаны энтропия, свободная энергия и энтальпия для 105-го элемента — нильсбория (гания) в электронных конфигурациях d^3s^2 , d^3sp и d^4s и для его ионизованного состояния ($5f^{14}$). Обсуждена оценка энтальпии сублимации для металлич. нильсбория.

В. Ф. Байбуз

Δ H₃

④ Элемент 105
(Нильсборий) (т.г. 2.)
Х. 1994, №14.

Землер 105

1994

120: 201807p Thermodynamic Functions of Element 105 in Neutral and Ionized States. Pershina, V.; Fricke, B.; Ionova, G. V.; Johnson, E. (Theoretical Physics Department, University of Kassel, 3500 Kassel, Germany). *J. Phys. Chem.* 1994, 98(5), 1482-6 (Eng). The basic thermodyn. functions, (entropy, free energy, and enthalpy) for the element 105 (hahnium) in electronic configurations d^3s^2 , d^3sp , and d^4s^1 and for its +5 ionized state ($5f^{14}$) were calcd. as functions of temp. The data are based on the calcns. of the corresponding electronic states of element 105 by using the multiconfiguration Dirac-Fock method. The sublimation enthalpy of metallic hahnium was estd. as 10.2 ± 0.4 eV.

термодинам.

ф-ии атома

и иона

"hahnium" (металл) (ΔH)

С.А. 1994, 120, N16

F: DbI

P: 1

1999

132:55059 Structures and Stabilities for Halides and Oxides of Transactin Elements Rf, Db, and Sg Calculated by Relativistic Effective Core Potenti Methods.

Han, Young-Kyu; Son, Sang-Kil; Choi, Yoon Jeong; Lee, Yoon Sup Department of Chemistry and Center for Molecular Science, KAIST

Taejon 305-701, S. Korea

J. Phys.

Chem. A, 103(45), 9109-9115 (English) 1999 The ground states of the halides and oxides contg. transactinide elements Rf (element 104), Db (element 105), and Sg (element 106) were calcd. at t MP2, QCISD, CCSD, and CCSD(T) levels of theory using one- and two-compone relativistic effective core potentials. Spin-orbit effects are rather sm geometries, harmonic vibrational frequencies, charge distributions, overl populations, and dipole

moments, but considerable for atomization energies. Electron correlations are necessary for any accurate detn. of the mol. properties, in particular for the evaluation of atomization energies. The lengths of Sg compds. are consistently longer than those of the corresponding compds. by 0.04-0.06 Å. The atomization energies for Sg compds. are slightly smaller than those for the corresponding W compds. due to spin-orbit and correlation effects. The differences tend to increase with the no. of ox atoms in the compds. Metal charges and dipole moments are larger for the compds. than for the W compds., implying that Sg is more ionic than W. T structures are calcd. to be more stable by about 2 kcal/mol than the C_{4v} for TaCl₅, TaBr₅, DbCl₅, and DbBr₅.

1999

F: DbO

P: 1

132:55059 Structures and Stabilities for Halides and Oxides of Transactin Elements Rf, Db, and Sg Calculated by Relativistic Effective Core Potenti Methods. Han, Young-Kyu; Son, Sang-Kil; Choi, Yoon Jeong; Lee, Yoon Sup Department of Chemistry and Center for Molecular Science, KAIST Taejon 305-701, S. Korea J. Phys. Chem. A, 103(45), 9109-9115 (English) 1999 The ground states of the halides and oxides contg. transactinide elements Rf (element 104), Db (element 105), and Sg (element 106) were calcd. at t MP2, QCISD, CCSD, and CCSD(T) levels of theory using one- and two-compone relativistic effective core potentials. Spin-orbit effects are rather sm geometries, harmonic

C.A. 2000, 132

vibrational frequencies, charge distributions, overl populations, and dipole moments, but considerable for atomization energie Electron correlations are necessary for any accurate detn. of the mol. properties, in particular for the evaluation of atomization energies. Th lengths of Sg compds. are consistently longer than those of the correspon compds. by 0.04-0.06 A. The atomization energies for Sg compds. are slig smaller than those for the corresponding W compds. due to spin-orbit and correlation effects. The differences tend to increase with the no. of ox atoms in the compds. Metal charges and dipole moments are larger for the compds. than for the W compds., implying that Sg is more ionic than W. T structures are calcd. to be more stable by about 2 kcal/mol than the C4v for TaCl5, TaBr5, DbCl5, and DbBr5.

F: DbCl

P: 1

132:55059 Structures and Stabilities for Halides and Oxides of Transactin Elements Rf, Db, and Sg Calculated by Relativistic Effective Core Potenti Methods. Han, Young-Kyu; Son, Sang-Kil; Choi, Yoon Jeong; Lee, Yoon Sup Department of Chemistry and Center for Molecular Science, KAIST Taejon 305-701, S. Korea J. Phys. Chem. A, 103(45), 9109-9115 (English) 1999 The ground states of the halides and oxides contg. transactinide elements Rf (element 104), Db (element 105), and Sg (element 106) were calcd. at t MP2, QCISD, CCSD, and CCSD(T) levels of theory using one- and two-

compoene relativistic effective core potentials. Spin-orbit effects are rather sm geometries, harmonic vibrational frequencies, charge distributions, overl populations, and dipole moments, but considerable for atomization energie Electron correlations are necessary for any accurate detn. of the mol. properties, in particular for the evaluation of atomization energies. Th lengths of Sg compds. are consistently longer than those of the correspon compds. by 0.04-0.06 A. The

atomization energies for Sg compds. are slig smaller than those for the corresponding W compds. due to spin-orbit and correlation effects. The differences tend to increase with the no. of ox atoms in the compds. Metal charges and dipole moments are larger for the compds. than for the W compds., implying that Sg is more ionic than W. T structures are calcd. to be more stable by about 2 kcal/mol than the C4v for TaCl5, TaBr5, DbCl5, and DbBr5.

F: DbBr

P: 1

1999

132:55059 Structures and Stabilities for Halides and Oxides of Transactin Elements Rf, Db, and Sg Calculated by Relativistic Effective Core Potenti Methods. Han, Young-Kyu; Son, Sang-Kil; Choi, Yoon

Jeong; Lee, Yoon Sup Department of Chemistry and Center for Molecular Science, KAIST Taejon 305-701, S. Korea J. Phys. Chem. A, 103(45), 9109-9115 (English) 1999 The ground states of the halides and oxides contg. transactinide elements Rf (element 104), Db (element 105), and Sg (element 106) were calcd. at t MP2, QCISD, CCSD, and CCSD(T) levels of theory using one- and two-compone relativistic effective core potentials. Spin-

C. A. 2000, 132

orbit effects are rather small geometries, harmonic vibrational frequencies, charge distributions, overlap populations, and dipole moments, but considerable for atomization energies. Electron correlations are necessary for any accurate determination of the molecular properties, in particular for the evaluation of atomization energies. The lengths of Sg compounds are consistently longer than those of the corresponding compounds by 0.04-0.06 Å. The atomization energies for Sg compounds are slightly smaller than those for the corresponding W compounds due to spin-orbit and correlation effects. The differences tend to increase with the number of oxygen atoms in the compounds. Metal charges and dipole moments are larger for the compounds than for the W compounds, implying that Sg is more ionic than W. The structures are calculated to be more stable by about 2 kcal/mol than the C_{4v} for TaCl₅, TaBr₅, DbCl₅, and DbBr₅.

F: DbF

P: 1

1999

132:55059 Structures and Stabilities for Halides and Oxides of Transactin Elements Rf, Db, and Sg Calculated by Relativistic Effective Core Potenti Methods.

Han, Young-Kyu; Son, Sang-Kil; Choi, Yoon Jeong; Lee, Yoon Sup Department of Chemistry and Center for Molecular Science, KAIST

Taejon 305-701, S. Korea

J. Phys.

Chem. A, 103(45), 9109-9115 (English) 1999 The ground states of the halides and oxides contg. transactinide elements Rf (element 104), Db (element 105), and Sg (element 106) were calcd. at t MP2, QCISD, CCSD, and CCSD(T) levels of theory using one- and two-compone relativistic effective core potentials. Spin-orbit effects are rather sm geometries, harmonic vibrational frequencies, charge distributions, overl populations, and dipole moments, but considerable for atomization energie

Electron correlations are necessary for any accurate detn. of the mol. properties, in particular for the evaluation of atomization energies. Th lengths of Sg compds. are consistently longer than those of the correspon compds. by 0.04-0.06 Å. The atomization energies for Sg compds. are slig smaller than those for the corresponding W compds. due to spin-orbit and correlation effects. The differences tend to increase with the no. of ox atoms in the compds. Metal charges and dipole moments are larger for the compds. than for the W compds., implying that Sg is more ionic than W. T structures are calcd. to be more stable by about 2 kcal/mol than the C4v for TaCl5, TaBr5, DbCl5, and DbBr5.