

BK

VIII - 4600

1950

Bk<sup>4+</sup>, Bk<sup>3+</sup> (p-p, HClO<sub>4</sub>) (E°, K<sub>p</sub>)

Jones M.E., ~~and~~ Cunningham B.B,  
UCRL-845 (AEC-D-2913), 1950



3

13

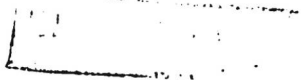
VIII 1347

Th, Pa, U, Pu, Am, Cm, Bk, Cf  
(at. no. 90, 91, 92, 94, 95, 96, 98, 99)

Dawson J. K.,

Nucleonics, 1952, 10, no. 39-45

10



CA. 1953, 7887c

1960

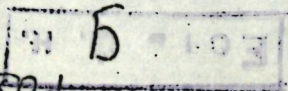
VIII - 1293

Лантаниды и актиниды  
(Tm;  $\Delta$  Hf,  $\Delta$  Hs)

Cunningham B. B.,

Rare Earth Res. Seminar  
Lake Arrowhead, Calif.,  
1960, 127-134 (Pub. 1961)

CA, 1963, 58, n13, 13150d



A-323

1964

Аккумулятор ( $T_{in}$ ,  $T_v$ ,  $\Delta F$ ,  $\Delta H_f$ ,  $c_{up-pa}$ )

Cunningham B. B.

Annual Rev. Nucl. Sci. Vol. 14, Palo Alto,  
Calif.; Annual Revs, Inc., 1964, 323-346

М, Б, М, 10

РНФ, 1965, 7D18

ссылка оригинала

VIII 1530

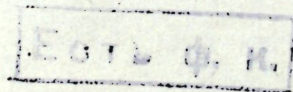
1965

Bk (Ei)

Gutmacher R.G., Hulet E.K., Loughheed R.,

J. Opt. Soc. Am., 1965, 55(8), 1029-30

Spark. spectra of berkelium



CA, 1965, 63, N12, 15739.f

J



Лантаниды и актиниды ( $\Delta H^\circ$ ) 1970

Афанасьев Ю. А., 8 VIII 5751

Ж. физ. хим., 1970, 44, № 3, 808-10 (рус.)

Теория актинидов в связи  
с методами для сравнительно-  
ного расчёта термодинами-  
ческих свойств.

25

А М (9)

~~Самостоятельная работа~~

CA1970173, N2, 79658

Bk,  
CfO<sub>2</sub>

VIII - 5393

1971

(30227r) Preparation and some properties of berkelium metal and californium dioxide. Fahey, James A. (Univ. Tennessee, Knoxville, Tenn.). 1971, 130 pp. (Eng). Avail. Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich., Order No. 71-29,459. From *Diss. Abstr. Int. B* 1971. 32(5). 2589.

Cb-bw

C. A. 1972. 76. 6



Bk

CfO<sub>2</sub>

(T<sub>m</sub>)

VIII-5230

1941

(9882) Preparation and some properties of berkelium metal and californium dioxide. Fahey, James A. (Univ. Tennessee, Knoxville, Tenn.). U.S. *At. Energy Comm.* 1971, TID-25741, 119 pp. (Eng). Avail. Dep. NTIS. From *Nucl. Sci. Abstr.* 1971, 25(19), 45012. The first bulk (5  $\mu$ g) samples of Bk metal were prepd. by the redn. at  $\sim 1025^\circ$  of BkF<sub>3</sub> with Li metal in a Ta crucible system. The BkF<sub>3</sub> starting material was obtained by air ignition of individual resin beads to BkO<sub>2</sub> followed by treatment with a H<sub>2(g)</sub>-HF<sub>(g)</sub> mixt. at  $600^\circ$ . All but one of the samples exhibited a fcc. phase with a lattice parameter of  $4.997 \pm 0.004$  Å. In addn., several samples exhibited a double hexagonal close packed (dhcp.) phase with  $a_0$   $3.416 \pm 0.003$  and  $c_0$   $11.069 \pm 0.007$  Å. Results of data anal. indicate that the fcc. phase occurs at higher temp. than the dhcp. phase. Results of magnetic susceptibility studies show that the dhcp. phase has more +4 character than the fcc. phase, in agreement with calcd. metallic radii of 1.70<sub>4</sub> Å (dhcp.) and 1.76<sub>7</sub> Å (fcc.). Under conditions

C.A. 1942. 46. 2

(+1) X

suitable for the prepn. of  $\mu\text{g}$  quantities of Am, Cm, Cf, and Bk, the relative volatilities are given by  $\text{Cm} \ll \text{Bk} < \text{Am} \ll \text{Cf}$ . The m.p. of Bk metal is  $986 \pm 25^\circ$  (90% confidence). The prepn. of  $\text{CfO}_2$  is reported for the first time. Air ignited individual resin beads were converted to a diphasic product by exposure to mol. O at 100 atm and  $300^\circ$  for 100 hr. The major phase (fcc. phase) is believed to be  $\text{CfO}_2$ . Evidence is presented indicating that the 2nd phase was a substoichiometric dioxide. The dioxide was black and exhibited a fcc. cubic lattice parameter of  $5.312 \pm 0.005 \text{ \AA}$ . The lattice parameter for the dioxide falls on the smooth curve of the other actinide dioxide lattice parameters plotted against at. no. and extrapolated to Cf. The stoichiometry of the sample was not directly detd. but rather assumed to be approx. that of the dioxide on the basis of x-ray crystallog. results, by analogy to similar lanthanide and actinide oxide systems and considerations of the preparative chemistry employed.

Bk

ВФ-5228-VIII

1972

Tm

10 В28. Некоторые свойства металлического беркелия и тенденция к двухвалентному состоянию у транскюриевых актинидов. Fahey J. A., Peterson J. R., Baybarz R. D. Some properties of berkelium metal and the apparent trend toward divalent character in the transcurium actinide metals. «Inorg. and Nucl. Chem. Lett.», 1972, 8, № 1, 101—107 (англ.)

Взаимодействием  $BkF_3$  с металлич. Li при  $1000^\circ$  получен металлич. Bk. Т. пл. Bk  $986^\circ$ . При  $225^\circ$  в кварцевом капилляре в среде  $H_2$  Bk образует  $BkH_{2+x}$ , обладающий, аналогично гибридам РЗЭ, структурой типа флюорита с параметром элементарной ячейки  $a$  5,23 Å. Нек-рые об-

РЖХ, 1972, ~10

разцы металлич. Вк возможно содержат ВкО, параметр куб. гранецентр. решетки к-рого  $a$  4,964А несколько отличается от чистого Вк ( $a$  4,997 А). Поведение Вк напоминает поведение Sm в ряду РЗЭ, к-рый предшествует Eu, имеющему степень окисления +2, и отличается от Tb. Наблюдаемые св-ва металлич. Вк показывают тенденцию к увеличивающейся стабильности степени окисления +2 у транскюриевых металлов, аналогично ряду РЗЭ. Однако этот переход осуществляется более плавно.

М. Б. Варфоломеев

BK(x, x)  
Tm.

1972.

Fahey

Scanned net



Масса определена

$$T_m = (1259 \pm 25) \text{ K}$$

(каким образом?)

Переход обильно-целлюлоз. крист. структура  
происходит около  $(1203 \pm 30) \text{ K}$



М ( $\Delta H^\circ_s, \Delta H^\circ_f$ ) / A-2243-1973  
М<sup>III</sup> аф ( $\Delta H^\circ_f$ ) / М-лантанид, ~~VI-5205~~  
Вк. актинид, ~~VI-5305~~  
Nugent L.J., Burnett J.Z., Morss L.R.,  
J. Chem. Thermodyn., 1973, 5, N5, 665-  
-78 (англ.)  
Correlation of some thermodynamic properties of the lanthanide and actinide metals.  
5, М. Ф В. 20  
(англ. оригинал) ВД, 1973, 79, N18, 108840и

Bk

XVIII - 763

1975

( $\Delta H_{\text{soln}}$ )

210013w Determination of the heat of solution of berkelium metal. Fuger, J.; Peterson, J. R.; Stevenson, J. N.; Noe, M.; Haire, R. G. (Inst. Radiochem., Univ. Liege, Liege, Belg.). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 1975, 37(7-8), 1725-8 (Eng). Samples of Bk [7440-40-6] up to 0.5 mg each were prepd. and its heat of soln. detd. An av. value of -576 kJ/mole was detd. for the heat of soln. to  $\text{Bk}^{3+}(\text{aq.})$  of the double hexagonal closest packed form of Bk metal in 1M HCl [7647-01-0] at 298.15°K.

c.A. 1975 83 N26

$Ac^{3+}$ ,  $Th^{3+}$ ,  $Pa^{3+}$ ,  $U^{3+}$ , XVIII-644,  $Np^{3+}$ ,  $Pu^{3+}$ ,  $Am^{3+}$ , 1975  
 $Cm^{3+}$ , BK<sup>3+</sup>,  $Cf^{3+}$ ,  $Es^{3+}$ ,  $Fm^{3+}$ ,  $Md^{3+}$ ,  $No^{3+}$ ,  
 $Lr^{3+}$  ( $\Delta G$ )

Goldman S., Morss Lester R.

Can. J. Chem., 1975, 53, N18, 2695-2700

ly, B, M, Xop

Bk

Memorandum y Mupbejeba 1976

m.g. eb ba

Oetting F. L. et al.  
Chem Thermoc of Actinide  
Elements and Compounds  
1976, part 1, 111pp.

Inter. At Energy Agency,  
Vienna 1976.

BK

Peterson J. R.

1976

физ. хим.

св. ва

Proc. Moscow Symp. Chem  
Transurarium Elem. 1972  
(Publ 1976) 77 (eng)

(св. см. Т)

$B_k(g)$   
 Tefuuz  
 pyuz

1977.

Conway.

сырыи кт



Изменяется количество тепловой  
энергии.

Bk

XVIII - 1808

1977

23 Б765. Окислительно-восстановительные потенциалы пары  $Bk^{(IV)}-Bk^{(III)}$ . III. Термодинамические параметры реакции  $Bk^{3+} + H^+ \rightleftharpoons Bk^{4+} + 1/2 H_2$ . Симанкин Г. А., Баранов А. А., Косяков В. Н., Тимофеев Г. А., Ерин Е. А., Лебедев И. А. «Радиохимия», 1977, 19, № 3, 373—375

Дифференциальным кулонопотенциометрич. методом измерены формальные окисл.-восст. потенциалы пары  $Bk^{4+}-Bk^{3+}$  в 1 М  $HClO_4$  в интервале т-р 8,6—25,0°. Из этих данных рассчитаны величины стандартных потенциалов и стандартные термодинамич. характеристики р-ции  $Bk^{3+} + H^+ = Bk^{4+} + 1/2 H_2$ :  $\Delta G_1^0 = 38,4 \pm 0,2$  ккал/моль,  $\Delta H_1^0 = 28,2 \pm 0,5$  ккал/моль,  $\Delta S_1^0 = -34,2 \pm 1$  ккал/моль·К. Рассчитаны стандартные термодинамич. параметры иона  $Bk^{4+}$  в водн. р-ре:  $\Delta G_f^0 = -135 \pm 5$  ккал/моль,  $\Delta H_f^0 = -112 \pm 5$  ккал/моль,  $S_0 = -94 \pm 5$  ккал/моль·К. Основываясь на известных эксперим. данных, рассчитаны энтропии ионов всех четырехзарядных актинидов в водн. растворе. Сообщ. II см. реферат 23Б766. Резюме

 $\Delta H_f, \Delta G_f, S$ X. 1977  
N 23

1978

BK

David F., et al

J. Inorg. and Nucl. Chem. 1978,  
40, v1, 69-74(ann)

$\Delta S$

am. Ac-I

Bk(9)

Tepung. f. 400

? 1948

Wozelen E. F. Conway Jr.  
1946. J. Opt. Soc. Am. 66, 109

HC 15782 - c. 1948  
het.

На основе электрохимических измерений  
определил Соппа и др (1877) Авогadro  
число

Bk(g)

7.1980.

Blaise A. Hall R.O.A.  
Jeffrey A.J. Mortimer M.Y.  
Spirlet J.C.

1988, Tech. Rep. AERE-R-12608



Ha. 19802 comm  
let



Авторн вычисл. на первом курсе (3к/2)  
на основе законов Конвей упр. (1944)

Bk<sup>3+</sup>

Lommuu 106171

1980

Fuger J; et al.

m. gnr.  
cb-be

Proc. Sympos. Nuclear  
Materials, Vienna, IAEA, 1980  
vol II  
P 59-74.  
Kommunikat  
to be printed  
prototype

Intern. Atomic Energy Agency,

Bk

QMMULCK

14475

1981

197: 12736k A new determination of the enthalpy of solution of berkelium metal and the standard enthalpy of formation of berkelium(3+)(aq). Fuger, J.; Haire, R. G.; Peterson, J. R. (Dep. Chem., Univ. Tennessee, Knoxville, TN 37916 USA). *J. Inorg. Nucl. Chem.* 1981, 43(12), 3209-12 (Eng). The heat of soln. of Bk [7440-40-6] metal (double hcp. structure) in 1M HCl was measured calorimetrically at  $298.15 \pm 0.05$  K. A value of  $-600.2 \pm 5.1$  kJ/mol was obtained. The std. heat of formation of  $Bk^{3+}$  (aq.) was derived to be  $-601 \pm 5$  kJ/mol and the std. potential of the  $Bk^{3+}/Bk^0$  couple was calcd. as  $-2.01 \pm 0.03$  V. The std. free energy of formation of  $Bk^{3+}$  (aq.) was  $-581 \pm 7$  kJ/mol.

 $\Delta H$  soln;(H) ~~7~~ $Bk^{+3}(aq) (\Delta fH)$ C.A. 1982, 97, N2.

$Bk^{+3}$   
(aq)

1982

21 Б1487. Новое определение энтальпии растворения металлического берклия и стандартной энтальпии образования [иона]  $Bk^{3+}(aq)$ . Fuger J., Haire R. G., Peterson J. R. A new determination of the enthalpy of solution of berkelium metal and the standard enthalpy of formation of  $Bk^{3+}(aq)$ . «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1982, 43, № 12, 3209—3212 (англ.)

Использовано несколько мг  $^{249}Bk$ , полученного в виде металла фторированием осажденного после очистки из водн. р-ра  $BkF_3$  и восстановлением  $BkF_4$  парами лития. Масс-спектрометрически показано, что кол-во примесей в образцах  $Bk$  (I) суммарно не превышало 0,01%. Приведены состав примесей, в т. ч.: 238(Pu)=0,4, 243(Am или Cm)=0,2, 244(Cm)=0,7, 245(Cm)=21 и 246(Ct)=0,4 ( $\cdot 10^{-4}\%$ ), а также параметры крист. решетки, соотв-щие устойчивой при комн. т-ре  $\alpha$ -фазе I. Отмечается, что металлич. I мягок и легко режется. Прове-

$\Delta_f H^0$ ,  $\Delta_f G^0$

X. 1982, 19, v 21

дено 6 калориметрич. экспериментов по р-рению I  
 (200—300 мкг) в 5 мл 1 М водн. р-ра HCl, завершав-  
 шемся менее, чем за 1 мин. без нер-римоого остатка.  
 Полученная величина энтальпии р-рения I равна  
 —600,2±5,1 кДж/моль и точнее ранее установленных..

Оценена энтальпия образования иона  $Bk^{3+}(aq)$   $\Delta H_f =$   
 $= -601 \pm 5$  кДж/моль. Используя лит. значения станд.  
 энтропии  $S^0$  (тв.,  $\alpha$ ) и  $S^0(Bk^{3+}, aq)$ , вычислили  
 $\Delta G_f^0(Bk^{3+}, aq) = -581 \pm 7$  кДж/моль и станд. Пот  $E^0$   
 $(Bk^{3+}/Bk^0) = -2,02 \pm 0,03$  В. Л. В. Арсеевков



<sup>249</sup>Bk

[Om. 14806, 35957/1982

/97: 99359m Vapor pressure and thermodynamics of berkelium-249 metal. Ward, John W.; Kleinschmidt, Phillip D.; Haire, Richard G. (Los Alamos Natl. Lab., Los Alamos, NM 87545 USA). *J. Chem. Phys.* 1982, 77(3), 1464-8 (Eng). The vapor pressure of <sup>249</sup>Bk was measured at 1100-1500 K by using combined target and mass spectrometric Knudsen effusion techniques. The data were combined with an appropriate est. for the solid heat capacity and the estd. crystal entropy  $S^\circ_{298}$ , to produce enthalpy, entropy, and free energy functions at 298-2000 K.

P,  $H_T - H$ ,

$S_T$ ,  $\Delta G_T$

C.A. 1982, 97, ~12

Bk(xu)

Tme.

So,

Cp.

1982

Ward J. W., Kleinnschmidt P. D.,  
Peterson D. E.

1986. Handbook on the Physics  
and Chemistry of the Actinides  
Vol. 4, North Holland, Ch. 4, pp. 1278-  
1360.

In 1982 2. concun  
het



Аборн оцфелим  $T_m = (1332 \pm 50)K$

из измерения катом гвиеме паре,  
которым бы измери прибуизибубо  
мт Абор вытими такие стану. пофаме  
путем сравнит-меме Warch'a и Hill'a  
(1976),  $S^\circ(298,15K) = (48,2 \pm 3,0) JK^{-1}mol^{-1}$

Абор вытими такие высокотемп. тепловы  
Вк, изполелас, 20  $\Delta L^\circ_p$  где рике  $B_2(a, g) = B_k(b)$

BK(2)

10:00<sup>0</sup>  
298

Ward

1982

Observe in 1982  
her

Абсорбционные измерения  $\rho$  от 1107 до 1528 К  
эвфузионными методами Кнудсена  
Из их результатов по 3<sup>ей</sup> строке  
получается  $\Delta H^0_{\text{эл}} = (208 \pm 0,3) \text{ кДж/моль}$

Вк Ом. 35957, Ом. А4806 1982

2 1 E507. Давление пара над металлическим берклием-249 и его термодинамические свойства. Vapor pressure and thermodynamics of Bk-249 metal. Ward John W., Kleinschmidt Phillip D. «J. Chem. Phys.», 1982, 77, № 3, 1464—1468 (англ.)

Различными вариантами метода Кнудсена измерены упругость пара над  $\text{Bk}^{249}$  в интервале  $t$ -р 1100—1500 К. Результаты аппроксимированы уравнениями  $\lg p(\text{атм}) = -15718/T + 5,78$  (тв. Вк, 1107—1319 К) и  $\lg p(\text{атм}) = -14902/T + 5,14$  (ж. Вк, 1345—1528 К). Эти данные вместе с оценками стандартной энтропии и теплоемкости твердого и жидкого берклия использованы для составления таблиц термодинамич. свойств Вк в конденсированном и газообразном состояниях для интервала  $t$ -р 298—2000 К. Б. М.

$P_3$ ;

ф. 1983, 18, N1

Bk<sup>4+</sup>(aq)

1983

Moss Lester R.

7. Less-Common Metals,  
1983, 93, N2: Proc. 6th  
Rare Earth Res. Conf.,  
Tallahassee, Fla, Apr.  
18-21, 1983. Pt 2, 301-321.

(cer.  $\text{Yb}_3\text{O}_4$  ; I)

meper-  
xerur

Bk(g)

Temp  
Gus

1984.

Brewer L.

1984. High. Temp. Sci. 17, 1

Абор виченни теринг гучи, гонилик  
добавочни уловени ВК(2)



BK <sup>3+</sup>

[om. 23459]

1984

BK <sup>4+</sup>

Marcus Y., Loewenschuss H.,

S;  
1

Ann. rept. Progress Chemistry,  
Section C, Physical Chemist-  
ry, 1984, C81, 81-135, Chem. Soc.  
● (London)

Bk<sup>+2</sup>(aq)

(Om. 25041)

1986

Bk<sup>+3</sup>(aq)

David F.,

Bk<sup>+4</sup>(aq)

J. Less - Common

Metals, 1986, 121,

Si, Al, H,



27-42.

Вк<sup>+4</sup> (aq)

свойства

1986

Исследование влияния альфа-облучения на валентные состояния актиноидов : [Сообщение]

//Радиохимия. — 1986. — Т. 28, вып. 1. — С. 27—33.

Содерж.: 8. Восстановление берклия (IV) в хлорнокислых растворах / Л. М. Флорова, В. М. Витютнев, В. Я. Васильев.

Библиогр.: 9 назв.

— — 1. Актиноиды — Состояние в растворах — Влияние облучения.

№ 45409

14 № 3333

ВКП 21.04.86

Изд-во «Книга»

УДК 541.127+546.799.7

ЕСКЛ 18.2

BK

1987

108: 30634a Production, handling, and chemistry of the elements berkelium, californium, einsteinium, and fermium. Part 2. Keller, Cornelius (Kernforschungszent. Karlsruhe G.m.b.H., D-7500 Karlsruhe, 1 Fed. Rep. Ger.). *GIT Fachz. Lab.* 1987, 31(10), 944, 947-8, 951-2, 955-6 (Ger). A review with 10 refs.

получение  
и химия

Es, Cf, Fm

(+3) ☒

C.A. 1988, 108, N 4

Bk

OM 27551 1987

12 E702. Экспериментальные исследования в Карлсруэ и Окридже трансплутониевых металлов и их соединений под давлением. Experimental studies at Karlsruhe and Oak Ridge of transplutonium metals and compound under pressure. Peterson J. R., Haire R. G., Benedict U., Young J. P. «J. Less-Commun Metals», 1987, 133, № 1, 143—153 (англ.)

На установке высокого давления с алмазными наковальнями рентгенографич. методом изучено поведение первых четырех трансплутониевых металлов и двух сплавов Bg—Cf. Показано, что с увеличением давления реализуется следующая последовательность структур: ДГПУ — ГПУ — ромбическая. В Am, Cf и  $Bg_{0.4}Cf_{0.6}$  между ГПУ и ромбич. структурой наблюдается дополнительно искаженная ГПУ фаза. Изменения объема и переход к менее симметричной ромбич. структуре указывают на начало делокализации 5f-электронов в этих материалах. Наибольший эффект наблюдается в Cm, что обусловлено его наполовину заполненной 5f<sup>7</sup> оболочкой.

Е. С. Алексеев

(73)   
 ф. 1987, 18, № 12

Am, Cf, Cm

249 Bk

1987

108: 230789s Preparation of metallic berkelium. Radchenko, V. M.; Seleznev, A. G.; Ryabinin, M. A.; Lebedeva, L. S.; Droznik, R. R.; Shushakov, V. D.; Stupin, V. A.; Vasil'ev, V. Ya. (USSR). *Radiokhimiya* 1987, 29(5), 569-74 (Russ).  $^{249}\text{Bk}$  metal was obtained by the thermal redn. of  $^{249}\text{Bk}_2\text{O}_3$  by Th powder at 1400-1800° in vacuum.  $^{249}\text{Bk}$  is hexagonal with the  $\alpha$ -La-type structure with  $a$  0.3408(2),  $c$  1.1060(6) nm,  $d(\text{x-ray}) = 14.85(3)$  g  $\text{cm}^{-3}$ . The metal radius is 0.1702(1) nm.

(металл, прч)  
св-ра

с.А.1988, 108, N26

$\text{Вк}^{4+}$ ,  $\text{Вк}^{3+}$  (aq)

1987

16 Б3287. Окислительные потенциалы пары  $\text{Me}^{(\text{IV})}$ —

$\text{Me}^{(\text{III})}$  и термодинамика реакции  $\text{Me}^{3+} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Me}^{4+} + 1/2\text{H}_2$  ( $\text{Me} = \text{Вк}, \text{Се}$ ) в различных средах. Тимофеев Г. А., Чистяков В. М., Ерин Е. А., Баранов А. А. «Радиохимия», 1987, 29, № 2, 160—165

термо. св-ва

Дифференциальным кулонопотенциометрич. методом измерены значения реальных окисл. Пт  $E_p^\circ$  пар  $\text{Вк}^{(4+)} - \text{Вк}^{(3+)}$  и  $\text{Се}^{(4+)} - \text{Се}^{(3+)}$  в р-рах хлорной (I), азотной (II), серной (III) и фосфорной (IV) к-т, фосфорвольфрамата калия, карбонатов натрия и калия. Показано, что при переходе от I и II к р-рам III и IV, фосфорвольфрамата калия и карбонатов натрия и калия значение  $E_p^\circ$  сдвигается в отриц. направлении как для берклия, так и для церия, что свидетельствует о сильном комплексообразовании ионов этих элементов. Определены термодинамич. параметры  $\Delta G$ ,  $\Delta H$  и  $\Delta S$  р-ции  $\text{M}^{3+} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{M}^{4+} + 1/2\text{H}_2$  ( $\text{M} = \text{Вк}, \text{Се}$ ). Резюме

(4) 

Х. 1987, 19, № 16

$\text{Ce}^{+4}$ ,  $\text{Ce}^{+2}$  (aq)

249 Bk

1989

Селезнев А.Т.,  
Гадченко В. И. 4 гр.

Гадюхиная. 1989.

Крестьян.  
Сейрукой.

31, N 6. С. 20-25.

● (см. 248 (m; T))



Bk<sup>4+</sup>

1989

Timofeev B. A., Chistyakov V. M. et al.

(ΔG,  
ΔH)

Actinides - 89: Int. Conf.,  
Tashkent, Sept. 24-29, 1989.  
Abstr. / Acad. Sci. USSR,  
Acad. Sci. Uzbek SSR.  
Moscow, 1989. C. 126-127.

ВК

1990

Selzynev A. G.,

Rodchenko V. M. et al.

J. Radioanal. Nucl. Chem.

красн.  
еуркн.

1990, 143(1), 253-9.



(см. Cm; I)