

KNO_2

KNO_2
167-1

Briegman R. W., 1915

Друцкое

Proc. Amer. Acad. Sci.
1915, 51, 55
p.

6

KNO_2 (K, Fe)

KNO_2

1929

Kristinsons J.

Latvijas Univ. Raksti.

[Acta Univ. Latvienses]

Кр.
гуссоци
ацци

Chem. Serie I, 29-38, 1929,

Riga. (Исследование термической гуссоциации. Компенсационный аппарат и исследование легких состояний.

Ch. L, I, 2852.

KNO₂ BP-281-X 1930

Centnerschwer M.,
J. Chim. phys, 1930,
27, 9-28

KNO_2 Bp-1310-X 1933

Lengyel B

(Tm) Naturwissenschaften
1933, 21, 848.

KNO_2 (к)
2088

Dode M.

1936

Леонидов

Compt. rend.,
1936, 203, p. 365

Ле-186

KNO_2 (к)

$\Delta_f H^\circ$



KNO_2 (к)
1724

Вуеом ж. 1937

Леонидов

Ann. Chim. (^{Fz}Paris),
1937, 8, p. 1

Ле-173

KNO_2 (к)

$\Delta_f H^\circ$



$\text{KNO}_2 (\text{K})$
2089

Dode-M.

1937

Леонидов

Bull. Soc. Chim. France,
1937, 4, p. 2093

Le-172

$\text{KNO}_2 (\text{K})$

$\Delta_f H^\circ$

KNO₂

Вор 751-X

1952

Берусь С. И. и др.

Tm; Ttr

Известия сектора физ. хим.
академии институт общ.
и неорганич. химии, 1952, 21,
172-7

Рей. Он.

1/1956

KNO_2

Ray J. Org. R. A.

J. Phys. Chem., 1956, 60, №11,
1599-1600.

амальгам

энтронг

Амальгамная энтронная
мультиметра радио.

Х-51-13 - 43988.

KNO₂ (u)
2329

Freeman E.S.

1956

Mayby

J. Phys. Chem., 1956, 60,
p. 1482

May-102



KNO₂ (u)
MR

KNO_2

Беруль С.И.
НСНХ,

1958

3, N10, 2427

Термографическое ис-
следование при низких
т-рах KNO_2 , $NaNO_3$ и
 $NaNO_2$.

18

KNO_2 (к)

938

Сурожин Т. Д.

1959

Мел

М. Кедров. Химия,
Грн 1959, 4, с. 2558

Мел-101



KNO_2 (н)

МЛ

ВФ - 1312 - X

1960

KNO₂

13В7. Получение и термометрический анализ нитрита калия. Ray James D. Potassium nitrite: preparation and thermometric analysis. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1960, 15, № 3-4, 290—292 (англ.).—Технический нитрит калия (I) обычно содержит до 10% KNO₃ (II). Описан метод очистки продажного I от II при помощи ионообменной смолы амберлит IRA-400 в нитритной форме. Т-ра фазового перехода 1-го рода в I (39,14°) использована в качестве чувствительного индикатора на примеси; она повышается в присутствии II и понижается в присутствии KCl. Ю. Лопатто

x. 1961. 13

КНО₂(к)
834 Проченко П.И. Козаков
А.А., Мирская В.З., 1961
Венсеровская Л.Н.

Приегова В.К.:
В. "Сезнестомэлек-
трички" Лосиовск.
Ун-т, 1961, 21

26

КНО₂(к, ж)

KNO_2 (к)
864

Решетников Н. А. ¹⁹⁶¹

Леонидов

ЖС, неорганик. химия,
^{урн}
1961, 6, с. 682

Ле-177

KNO_2 (к)

$\Delta_f H^\circ$



KNO₂

(T_{tr})

BQP-91-X

1963

Thermal transformation of potassium nitrite. F. J. Hazelwood, E. Rhodes; and A. R. Ubbelohde (Imp. Coll., London). *Trans. Faraday Soc.* 59(491), 2612-17(1963). Molar vols. of impure (I) and zone-refined (II) KNO₂ were detd. dilatometrically. Sample I had a transition with hysteresis at 40.5-44° and II at 44-51°. Change of vol. of transition was 0.12 cc. The ultraviolet spectrum showed a change in the E₂ max. from 27.7 to 27.5 km.⁻¹ Percentage transmission at a given frequency showed hysteresis from 39.5 to 43.50° for I and 45 to 52° for II.

D. Rudd

C.A. 1964. 60.4

3505h

Q-B-X-1313

1963

KNO₂

Ray J. A.

18th Calorimetry
Conference, Bartlesville
1963.

CH, S238, 16

KNO_2
1871

1963
Cleaver B;
Rhodes E.
Ubbelohde L.R.

Amurgha

Proc. Roy. Soc. ^{London} (2);
1963, 246, p 453

18

KNO_2 (K, H)

KNO_2

Вр - 439-X

1984

Дрозденко П. Ч

Мишолова Р. П.

T_m, T_{t2}

Укр. Лич. нс.

1964, 30, 912-15

ВФ - 6034 - X

1965

KNO₂

2 E261. Возникновение гибридного кристалла при термических превращениях нитрита калия. Parry G. S., Schuyff A., Ubbelohde A. R. Hybrid crystal formation in thermal transformations of potassium nitrite. «Proc. Roy. Soc.», 1965, A 285, № 1402, 360—369 (англ.)

С помощью специально разработанного микротермостата (точность поддержания т-ры в интервале $30 \div 100^\circ \text{C} \pm 0,1^\circ \text{C}$) проведено рентгенографич. и оптич. исследование фазового превращения в монокристаллах KNO₂ вблизи 40°C . Превращение моноклинной низкотемпературной модификации в (предположительно) кубическую высокотемпературную происходит обратимым образом; между превращениями при охлаждении и нагреве наблюдается температурный гистерезис (порядка $3-4^\circ \text{C}$). В интервале превращения сосуществуют обе фазы.

Ф. 1966. 28

KNO

1965

2 E260. Фазовое превращение в KNO_2 . Tanisaki Sigetosi, Ishimatsu Tadasshi. Phase transition of KNO_2 . «J. Phys. Soc. Japan», 1965, 20, № 7, 1277 (англ.)

С помощью рентгенограмм вращения и колебания исследовалась структура KNO_2 при комнатной и более высоких т-рах. При комнатной т-ре KNO_2 имеет тригональную структуру с параметрами $a=4,45$ Å и $\alpha=68^\circ 58'$. В элементарной ячейке находится одна молекула KNO_2 , группы NO_2 расположены неупорядоченно. При 70°C обнаружено фазовое превращение. Высокотемпературная модификация имеет кубич. структуру типа NaCl с периодом $a=6,71$ Å. Расположение групп NO_2 в высокотемпературной фазе также неупорядоченно.

Е. Власова

ф. 1966. 28

KNO₂

1965

Phase transition of KNO₂. Sigetosi Tanisaki and Tadashi Ishimatsu (Univ. Yamaguchi). *J. Phys. Soc. Japan* 20(7), 1277(1965)(Eng). Rotation and oscillation photographs, taken with the [121] and [101] axes vertical, led to the conclusion that the room-temp. phase of KNO₂ is not monoclinic, as reported by Ziegler (*CA* 31, 590^s), but trigonal, with a 4.45 Å., α 68°58', and $Z = 1$. The absence of any superlattice reflections indicates some kind of disordered arrangement of the NO₂ groups. The high-temp. phase ($>70^\circ$) has a cubic NaCl-type unit cell with a 6.71 Å.

A. P. Mills

C. A. 1965. 63.13

17223 gh

KNO_2

[Bp-6317-X] 1965

Грошевко П. У. и др.

Укр. хем. м., 1965, 31,
№, 1200-3

(Tur, He)

KNO₂

[BP-5221-X]

1968

Тыровское П. У. и др.

(T₁₂)

Жл. уопр. Хлел., 1985,
10, N5, 1220-4.

KNO_2

K_c

1965
Zuедemann H.D. u. gp.

Ber. Brunseuges Physik.
Chem., 69, 914.

$(\text{Cr. H}_2\text{SO}_3)^+$

KNO_2

Bop 5799-X

1966

Bartholomew R.F.

J. Phys. Chem., 1966, 70,
3442-3446.

T_m ,
 H_T-H_0

КНО
832

проектно П. Ч., 1966
Мельников Б. С.

Аристов

Укр. Мел. Журн.,
1966, 32, с. 690

35

КНО (к. ж.)

KNO_2

Вср - 4502 - X

1966

3 E259. Фазовые диаграммы нитритов натрия и калия до 40 кбар. Raporport Eliezer. Phase diagrams of sodium nitrite and potassium nitrite to 40 kbar. «J. Chem. Phys.», 1966, 45, № 9, 2721—2728 (англ.)

В аппарате типа поршень-цилиндр методами дифференциального термич. анализа и регистрации смещения поршня изучены T - P -диаграммы $NaNO_2$ и KNO_2 . В $NaNO_2$ обнаружено 5 фаз в твердом состоянии, в KNO_2 — 6 фаз. На кривой плавления KNO_2 установлен четкий максимум при 7,0 кбар и $466^\circ C$. Приведены T - P -диаграммы, координаты тройных точек, параметры ур-ний, описывающих межфазные границы. Библ. 58. Э. Эстрин

+1

ф. 1967. 38



NaNO_2

ВФ - 4502 - X

1966

Д 16 Б756. Фазовые диаграммы нитритов натрия и калия при давлениях до 40 кбар. Rapport Eliezer.
Phase diagrams of sodium nitrite and potassium nitrite to 40 kbar. «J. Chem. Phys.», 1966, 45, № 8, 2721—2728 (англ.)

Изучены фазовые диаграммы NaNO_2 и KNO_2 до 40 кбар. Фазовая диаграмма для NaNO_2 охватывает 5 твердых фаз, 1 жидкую. Отмечен сегнетоэлектрич. переход (фазовый переход $\text{III} \rightleftharpoons \text{II}$) и точка Нееля (переход $\text{I} \rightleftharpoons \text{II}$). Фазовая граница III—IV была определена путем определения изменений объема. Переход отмечается изломом на кривой сжатия NaNO_2 и, предположительно, является переходом 2 рода. Точка плавления с увеличением давления повышается. Найдена новая полиморф-

T₂₂
до 40 кбар

х. 1964. 16

К

ная форма $\text{NaNO}_2\text{-V}$. Ветвь фазовой границы I—V пересекается с кривой плавления в тройной точке жидкость — I—V при 9,8 кбар и 343°. На фазовой диаграмме KNO_2 присутствуют 6 твердых фаз и жидкость. Кривые фазовых границ I—II и IV—V, установленные методом ДТА, медленно повышаются при увеличении давления. Фазовые границы II—IV, I—IV и I—V определялись методом определения изменений объема в применении к вращающемуся поршню. Установлены 2 фазы высокого давления: $\text{KNO}_2\text{-V}$ и $\text{KNO}_2\text{-VI}$. Кривая плавления KNO_2 имеет максимум при 7,0 кбар и 466°, пересекается с кривой фазовых границ I—V в тройной точке при 15,2 кбар и 413° и далее плавно повышается с увеличением давления.

Резюме

KNO_2
3928

Rao K. J.,
Rao C. N. R.

1966

Apucemobe

Brit. J. Appl. Phys.,
1966, 17, p. 1653

[7]

$KNO_2 (t, \mu)$

Bp-4502-X

1966

NaNO_2
 KNO_2

Phase diagrams of sodium nitrite and potassium nitrite to 40 kilobars. Eliezer Rapoport (S. African Council Sci. Ind. Res., Pretoria). *J. Chem. Phys.* 45(8), 2721-8(1966)(Eng). The phase diagrams of NaNO_2 and KNO_2 were detd. to 40 kilobars. The NaNO_2 phase diagram consists of 5 solid phases and the liquid. The ferroelec. Curie point (the III-II phase transition) and the Neel point (the I-II transition) were detected by differential thermal analysis (DTA) and detd. to 40 kilobars. The results agree well with the work of Gesi and his co-workers to 10 kilobars. Points on the III-IV boundary were detd. by the vol.-discontinuity method. The transition manifests itself as a break in the slope of the compression curve of NaNO_2 and seems to be a 2nd-order transition. The transition pressures are lower than those estd. previously. The melting curve increases with pressure. A new high-pressure solid-phase, NaNO_2 V, was dis-

C.A. 1966. 65. 12
17770 ab

covered. The I-V phase boundary branches off the melting curve at the liquid-I-V triple point at 9.8 kilobars and 343° . The KNO_2 phase diagram consists of 6 solid phases and the liquid. The I-II and IV-V phase boundaries, detd. by DTA, rise very slowly with pressure. The II-IV, I-IV, and I-V boundaries were detd. by the vol.-discontinuity method with application of piston rotation. Two new high-pressure phases, KNO_2 V and KNO_2 VI, were discovered. The melting curve of KNO_2 exhibits a max. at 7.0 kilobars and 466° , meets the I-V boundary at a triple point at 15.2 kilobars and 413° , and then increases steeply with pressure.

RCJQ

KNO_2 (тв.) Плехоткин В.Ф. 1967

НСТХ

40, N⁸, 1843

т.ф.

(Сел. NaNO_2) I

KNO₂

B9P-4050-X

1968

16 Б728. Зависимость превращения III $\rightleftharpoons$ II в KNO₂ от давления. Clark J. B., Rapoport Eliezer. Pressure dependence of the III—II transformation in KNO₂. «J. Chem. Phys.», 1968, 49, № 5, 2453—2454 (англ.)

Исследование проведено статич. методом от -50 до 150° с помощью ДТА. Т-ра превращения при атмосферном давл. найдена равной -7° при нагревании и -9° при охлаждении (скорость нагрева $0,4$ град/сек), ~~скрытая теплота плавления $1,2 \pm 0,2$ ккал/моль~~, скачок объема рассчитанный по ур-нию Клаузиуса—Клапейрона $0,47$ см³/моль.

С. Чистов

T_{t2},
 ~~ΔH_{t2}~~

X-1969-16

KNO_2

ВФ - 4050 - Х

1968

3 E359. Зависимость от давления фазового перехода III—II в KNO_2 . Clark J. B., Rapoport Eliezer. Pressure dependence of the III—II transformation in KNO_2 . «J. Chem. Phys.», 1968, 49, № 5, 2453—2454 (англ.)

Методом DTA в аппарате типа поршень — цилиндр исследован фазовый переход III—II в KNO_2 до 8 кбар. Образцы чистоты 97,5% были дважды рекристаллизованы и помещены в ампулы из Ni. Предполагается, что фазовый переход III—II связан с некоторым разупорядочением полностью упорядоченной фазы с решеткой типа NaCl. Рассчитано $\Delta V_{пер} = 0,47 \text{ см}^3/\text{моль}$.

Е. Ю. Тонков

ф. 1989. 38

KNO_2

T_m

T_{tr}

ВФ-3954-X

1969

Гроценко П. У. и др.

Узв. ВУЗ. Янв. и
февр. мексика, 12 (1),
3-5.

(соед. $LiNO_2$) I

KNO_2

2

[2]

1969

полимор-
физм,
крист.
сир-ра

24 Б536. О кристаллической структуре тригональной (и кубической) фазы нитрита калия. Solbakk J. K., Strømme K. O. On the crystal structure of the trigonal (and cubic) phase of potassium nitrite. «Acta chem. scand.», 1969, 23, № 1, 300—313 (англ.)

Рентгенографически (методы качания и Вейсенберга, λ Cu- K_α) изучены две полиморфные модификации KNO_2 : тригон. (I), устойчивая при обычных условиях и полученная медленным выпариванием р-ра KNO_2 , и низкот-рная монокл. (II), выращенная из водного р-ра KNO_2 при т-ре -20° . Параметры решеток: I, тригон., a 5,011, c 10,153 Å, ρ (эксп.) 1,917, $Z=3$, ф. гр. $R\bar{3}m$; II, монокл., (-20°) $a \cdot \sin \beta$ 4,16, b 9,62, c 6,19, β 113° , ρ (эксп.) 1,96, $Z=4$, ф. гр. $P2_1/c$. Полная расшифровка структуры I проведена по трехмерным синтезам эле

X. 1969. 24

тронной плотности, построенным на основе координат атомов К, для к-рых в рамках данной ф. гр. единственно возможным является положение в центрах симметрии. Уточнение структуры выполнено МНК с учетом анизотропных индивидуальных тепловых поправок вплоть до $R=5,32\%$ для 60 независимых рефлексов. Группы NO_2 в I, будучи статистически неупорядочены, обладают усредненной симметрией 3. Атомы N лежат в плоскостях зеркального отражения, а атомы О несколько смещены из этих плоскостей (межатомные расстояния N—O 1,22 А, валентные углы O—N—O 115°). Каждая группа NO_2 статистически распределена по шести положениям, что в сочетании с вращением этих групп, делает структуру сильно разупорядоченной. Кратчайшее межмолек. расстояние между группами NO_2 отвечает O—O 2,95. Каждый атом О имеет в ближайшем окружении 2 атома К (K—O 2,70). Найденный вариант структуры I весьма близок к структуре полиморфной модификации KNO_3 , устойчивой выше 128° (III). Сходство этих структур хорошо объясняет частичную р-римость III в I. Установлено, что в изученном образце I содержится 3% III (вообще в промышленном I содержится от 3 до 5% III). Построена фазовая диаграмма тройной системы $\text{I—III—H}_2\text{O}$ при обычных условиях. Установлено, что предел р-римости III в I при 20° составляет 15%. На основе полученных данных для структуры I делаются некоторые предположения о структуре кубич. полиморфной модификации KNO_2 , устойчивой выше 40° (IV). В предложенной для IV структурной модели группы NO_2 занимают два кристаллографически неэквивалентных положения. При этом атомы N находятся вблизи центра правильного октаэдра, по вершинам к-рого располагаются шесть атомов К.

С. В. Рыкова

KNO_2

ΔH_{tr}

C.A. 1940. p. 8

BQ-4947-X

1940

(39428c) Thermal studies on phase transitions in some sodium, potassium, and silver compounds. Adams, Marilyn James: House, James E., Jr. (Dep. of Chem., Illinois State Univ., Normal, Ill.). *Trans. Ill. State Acad. Sci.* 1970, 63(1), 83-5 (Eng). Enthalpies of the phase transitions in solid KNO_2 , KSCN , NaNO_2 , and AgNO_3 have been detd. by using differential scanning calorimetry. The corresponding enthalpies are 199 ± 2 , 397 ± 4 , 299 ± 33 , and 555 ± 5 cal/mole, resp. The enthalpies detd. for the phase transitions in AgNO_3 and NaNO_2 are in good agreement with previously reported values while those for KSCN and KNO_2 do not agree with older values. Observations are presented on the thermal changes in $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ during dehydration.

RCWB

(+3)



[X]

KNO₂

T₁₂

X. 1971. 14

1970
14 Б904. Исследование взаимодействия двуокиси азота с нитритами калия и натрия. Кефер Р. Г., Амирова С. А., Киряева В. У., Мечтаева Т. А. «Сб. науч. тр. Перм. политехн. ин-т», 1970, № 71, 111—114

В интервале т-р 100—200° с помощью гравиметрич. и хим. анализов в потоке изучена кинетика взаимодействия NaNO₂ (I) и KNO₂ (II) с NO₂ при его линейной скорости 170—1350 см/мин. Показано, что скорость р-ции может быть описана ур-нием Ерофеева. Окисление I протекает в диффузионной области и энергия активации $E=2,9$ ккал/моль. Для II отмечено скачкообразное изменение константы скорости при т-ре полиморфного превращения (127°). В низкот-рной области $E=3,4$ ккал/моль и процесс лимитируется диффузией; в области более высоких т-р процесс протекает в переходной области и имеет $E=10,3$ ккал/моль. Э. Г. Раков

KNO_2

1970

T₆₂

(58135s) Polymorphic transformations in potassium nitrite under high pressure. Larionov, L. V.; Livshits, L. D. (Inst. Fiz. Zemli, Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Fiz. Zemli* 1970, (11), 21-3 (Russ). Polymorphic transformations between modifications *III* and *IV* of KNO_2 were studied at a pressure of 15 kilobars and at -196 and $+215^\circ$. Phase diagrams showing the relative disposition of the *I*, *II*, *III*, *IV*, and *V* phases are given.

DVJR

C. A. 1971. 74. 12

KNO_2

Ирочинко П. Ч.; 1971
Кислород Л. 2.

827

Дрицкий

вузов.
Изб. ~~ВУЗ~~ сер. 9043;
1971, 7, с. 105

14

KNO_2 (к. ж.)

1972.

 KNO_3 ,

4 E656. Кристаллография и разупорядочение фаз высокого давления в KNO_2 . Pistorius C. W. F. T. Crystallography and disorder of the high-pressure phases of KNO_2 . «High Temp.-High Pressur.», 1972, 4, № 1, 77—84 (англ.)

Методом измерения смещения поршня построены Т—Р диаграммы превращений $\text{V} \rightleftharpoons \text{VI}$ и $\text{IV} \rightleftharpoons \text{V}$ в KNO_2 . Проведено рентгеноструктурное исследование фаз KNO_2 IV, KNO_2 V и KNO_2 VI под давлением, расшифрована их структура. На основании полученных данных и анализа их совместно с данными о Т—Р диаграммах и структурах фаз RbNO_2 , CsNO_2 и KCN авторы приходят к выводу, что с ростом т-ры в KNO_2 образуются фазы все с меньшей степенью порядка. А. В. Омельченко

ф. 1973. № 4.

KNO_2

1972.

6 Б457. Кристаллография и неупорядоченность фаз высокого давления KNO_2 . Pistorius C. W. F. T. Crystallography and disorder of the high-pressure phases of KNO_2 . «High Temp.-High Pressur.», 1972, 4, № 1, 77—84 (англ.)

Рентгеновским методом (λMo , камера высокого давл., съемка на плоскую кассету, расстояние образец — пленка 11 см, время экспозиции ~ 72 час.) изучены 3 модификации KNO_2 , образующиеся при высоких давл. Фаза IV при $P=6$ кбар и $t=20^\circ$ имеет ромбоэдрич. структуру, ф. гр. $R\bar{3}m$, a 4,05 Å, α $82,9^\circ$, $Z=1$, структурный тип CsNO_2 II. Нитритный ион образует эллипсоид вращения с радиусами 2,43 и 1,61 Å. Фаза IV имеет конфигурац. энтропию $S_k = R \ln 2 - R \ln 3$ и поэтому не может быть термодинамически устойчивой при высоких давл. вблизи абс. нуля. Фаза V при $t=88^\circ$ и $P=18,5$ кбар имеет кубич. решетку, ф. гр. $Pm\bar{3}m$, a_0 3,887 Å $Z=1$, $S_k = R \ln 12$. Фаза VI при $t=75^\circ$ и $P=46$ кбар имеет тетрагон. решетку с a 5,530, c 6,969 Å, $Z=4$, $S_k = R \ln 4$. Приведены значения I , d , hkl рентгенограмм порошка IV, V, VI. С. Ш. Шильштейн

Струк.
крис.

Х. 1973.

№ 6

ВФ - 7158 - X [3] 1972

20 Б413. Кристаллографические данные для KNO_2 III при -35° и KNO_2 VII при -100° . Pistorius Carl W. F. T., Richter P. W. Crystallographic data for KNO_2 III at -35°C and KNO_2 VII at -100°C . «Z. anorg. und allg. Chem.», 1972, 389, № 3, 315—320 (англ.; рез. нем.)

Рентгенографическое исследование (метод порошка, λ Си, низкот-рная съемка) модификации KNO_2 III, устойчивой ниже т-ры -13° , показало, что ранее опубликованные значения параметров монокл. решетки III (см. РЖХим, 1969, 24Б536), соотв-щие изменению объема элементарной ячейки при переходе KNO_2 II $\rightarrow$ III на $\simeq 18\%$ (что не согласуется с величиной энтропии перехода), являются неверными. Новые полученные значения параметров монокл. решетки III (при -35°): a 4,677, b 9,650, c 6,395Å, β $93,8^\circ$, ρ (изм.) 1,96,

X. 1972. 20

ρ (выч.) 1,963, $Z=4$, ф. гр. $P2_1/m$ или $P2_1$ — отвечают изменению объема ячейки при переходе $II \rightarrow III$ только на $\sim 1\%$, что находится в хорошем соответствии с величиной энтропии перехода 19,3. Кроме III установлено наличие еще одной низкот-рной ранее неизвестной полиморфной модификации KNO_2 VII, устойчивой в диапазоне т-р от -35 до -100° и обладающей монокл. решеткой с параметрами (при -100°): a 8,397, b 4,773, c 7,664Å, β 112° , ρ (выч.) 1,99; $Z=4$, ф. гр. $P2_1/m$ или $P2_1$. В др. установке параметры монокл. решетки VII: a' 8,992, b' 4,773, c' 7,644Å, β' 120° — весьма сходны с параметрами решетки метастабильной низкот-рной монокл. модификации KCN и связаны с параметрами решетки III простыми соотношениями: $a_{III} = 1/2 a'_{VII}$, $b_{III} = 2b'_{VII}$, $c_{III} = 1/2 [102]_{VII}$. Предполагается, что модификации III и VII упорядочены в отношении вращения групп NO_2 . Приведены значения d , I и индексы hkl рентгенограмм порошка III и VII.

С. В. Рыкова

KNO₂

18 Б901. Дифференциальный термический анализ и диэлектрическое изучение расплавленного KNO₂.
2 Kher V. C., Hete V. N., Deshpande D. A. Differential thermal analysis and dielectric study of fused KNO₂. «Indian J. Pure and Appl. Phys.», 1975, 13, № 10, 653—657 (англ.)

(T & ε)
Изучены термич. св-ва, электропроводность, диэлектрич. константы и пьезоэлектрич. эффект для KNO₂ (I) с использованием спец. аппаратуры для исследования гигроскопич. в-в. Данные ДТА свидетельствуют о существовании фазового превращения при 65°. Превращение при 40° не наблюдалось. Зависимость диэлектрич. константы (ϵ') и проводимости от т-ры обнаруживает аномалии при 65°. Изменение ϵ' не подчиняется правилу Кюри — Вейсса. Сделан вывод, что переход при 65° является не переходом сегнетоэлектрик — параэлектрик, а переходом полярной фазы I в неполярную.

Л. Д. Исхакова

1975

Л. 1976 № 18.

Вср - 95-85-1

KNO_2

BQ-9585-X

1975

(Ttr)

211733t Differential thermal analysis and dielectric study of fused potassium nitrite. Kher, V. G.; Hete, V. N.; Deshpande, D. A. (Phys. Dep., Inst. Sci., Nagpur, India). *Indian J. Pure Appl. Phys.* 1975, 13(10), 653-7 (Eng). DTA, elec. cond., dielec. const. (50 Hz), and pyroelec. effect of KNO_2 were studied, using a specially developed technique for keeping the highly hygroscopic substance dry during measurement. DTA shows the occurrence of a reversible transformation at 65° . The cond. and dielec. const. measurements also show an anomaly at 65° in a fused crystal of KNO_2 . KNO_2 is pyroelec. below its transition temp. The general decrease in the dielec. const. with decreasing temp. and the absence of a dielec. hysteresis loop for elec. fields up to 10 kV/cm indicate that the 65° transition is not a ferroelec.-paraelec. transition. The dielec. anomaly is explained on the basis of the polar character of KNO_2 below the transition temp.

C.A. 1975. 83 N 26

KNO₂

* 4-10583

1975

Adams David

фазовый
переход

"Chem Phys Lett" 1975,
36, n3, 407-409 (англ.)

(см NaNO₂; I)

1976

 KNO_2 $RbNO_2$ $CsNO_2$ $\Delta H_s, \Delta H_{dimer}$

(+2)



C.A. 1977 86 NY

86: 22101m Mass-spectrometric study of evaporation of potassium, rubidium, and cesium nitrites. Verkhoturov, E. N.; Makarov, A. V.; Nikitin, O. T. (Mosk. Gos. Univ., Moscow, USSR). *Vestn. Mosk. Univ., Khim.* 1976, 17(3), 299-303 (Russ). The evapn. of MNO_2 ($M = K, Rb, \text{ and } Cs$) was studied by mass spectrometry at 670-730°K. The M^+ , MO^+ , MNO^+ , M_2^+ , MNO_2^+ , M_2O^+ , M_2NO^+ , and $M_2NO_2^+$ ions were detected, of which the M^+ and MO^+ ions are formed from the monomer and M_2O^+ and $M_2NO_2^+$ from dimer mols. The evapn. coeffs. of monomer and dimer mols. were detd. and the vapor pressure was measured as a function of temp. From the exptl. data, the heats of sublimation of monomer and dimer mols. and heats of dimerization in a gas phase were derived for MNO_2 at 607-675, 623-685, and 576-660°K for K, Rb, and Cs, resp. The absence of the alkali metal oxides in the vapors indicated that no significant decompn. of the nitrites occurred in this temp. range. The expts. showed, that the nitrites behave as pseudofluorides and undergo pronounced dissociative ionization. K. V. Aim

1976

 KNO_2 $RbNO_2$ $CsNO_2$ $\Delta H_T^\circ, \Delta H_{суб}^\circ$ (+2) 

X-1977 N2

2 Б824. Масс-спектрометрическое изучение испарения нитритов калия, рубидия, цезия. Верхотуров Е. Н., Макаров А. В., Никитин О. Т. «Вестн. Мокс. ун-та. Химия», 1976, 17, № 3, 299—303 (рез. англ.)

В интервале т-р 576—675 К методом Кнудсена на масс-спектрометре исследован процесс испарения нитритов MNO_2 ($M=K, Rb, Cs$) соотв. (I—III). В масс-спектре I—III наиболее интенсивны линии M^+ , $M_2NO_2^+$, MO^+ . I—III при т-рах эксперимента испаряются конгруэнтно в виде молекул MNO_2 (газ.). Содержание димеров $(MNO_2)_2$ (газ.) составляет 1%. По 2-му закону определены энтальпии ΔH_T° диссоциаций по р-ции $(MNO_2)_2$ (газ.) $\rightleftharpoons 2MNO_2$ (газ.) для I—III соотв. $28,8 \pm 0,8$; $28,3 \pm 0,6$; $27,5 \pm 0,8$ ккал/моль. Показано, что при т-рах, превышающих эксперим. на $\sim 50^\circ$, начинается разл. I—III с образованием окислов M_2O . Средн. энтальпии сублимации мономеров I—III равны соотв. $39,8 \pm 0,8$; $38,7 \pm 0,4$ и $38,6 \pm 0,4$ ккал/моль. М. В. Коробов

KNO₂

1976

Schann R. et al.

High Temp. - High Pressures
1976, 8(1), 65-71

(кривые
намагниченности)
 $p = 5 \text{ кбар}$

I
(см. изложенные материалы)
Fe NO₃

1976

$KNO_3-K_2O_3$ Vinogradov E. E.,
Kirilenko I. A.

фазов.
групп.

Zh. Neorg. Khim., 1976,
21(4), 1157-9.

● (см $LiNO_3-Li_2O_3$)
I

KNO_2 (к)
205

Верхогуров Э. Ж.

1978

Сидорова

Авторед. дис. ... канд. хим. наук.
М.: МГУ, 1978

~~Авторед. Канд. дисс., М., 1978~~
~~хим. наук. МГУ, М., 1978~~

204

KNO_2 (к)



ΔH_s

К NO₂

Вср - 1380-X

1978

11 E643. Калориметрическое исследование полиморфизма нитрита калия. Mraw S. C., Boak R. J., Staveley L. A. K. A calorimetric investigation of the polymorphism of potassium nitrite. «J. Chem. Thermodyn.», 1978, 10, № 4, 359—368 (англ.)

Теплоемкость чистого KNO₂ измерена между 10 и 476° K. Определены т-ры T_i , изменения энтальпии ΔH_i и энтропии ΔS_i для полиморфных переходов между моноклинной (III) ромбоэдрической (II) и кубической (I) фазами. Переходу $III \rightleftharpoons II$ соответствуют $T_i = 264,1^\circ \text{K}$, $\Delta H_i = 5048 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1}$, $\Delta S_i = 23,54 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \text{K}^{-1}$ и переходу $II \rightleftharpoons I$ $T_i = 314,7^\circ \text{K}$, $\Delta H_i = 2107 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1}$, $\Delta S_i = 7,01 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \text{K}^{-1}$. Оба превращения могут происходить в изотермич. условиях и частично перекрываются. Нижний переход начинается при $\sim 90^\circ \text{K}$ и растянут на интервал $\sim 170^\circ$. Суммарная энтропия переходов $III \rightleftharpoons II$ и $II \rightleftharpoons I$ $\Delta S \simeq R \ln 32$ согласуется с 32 возможными ориентациями иона NO₂⁻ в неупорядоченной фазе I.

В. Половов

CP, 1978, N11

KNO₂

Bp-1380-X

1948

Cp, Tr,
ΔH_{tr}, S_{tr}

89: 31795c A calorimetric investigation of the polymorphism of potassium nitrite. Mraw, S. C.; Boak, R. J.; Staveley, L. A. K. (Inorg. Chem. Lab., Univ. Oxford, Oxford, Engl.). *J. Chem. Thermodyn.* 1978, 10(4), 359-68 (Eng). The heat capacity of KNO₂ [7758-09-0] was measured at 10-476 K, using a sample prepd. to be as free from nitrate as possible. The following values were obtained for the transition temp. T_r , the enthalpy of transition ΔH_r , and the entropy of transition ΔS_r : lower transition (III = II), $T_r = 264.1$ K, $\Delta H_r = 5048$ J mol⁻¹, $\Delta S_r = 23.54$ JK⁻¹ mol⁻¹; upper transition (II = I), $T_r = 314.7$ K, $\Delta H_r = 2107$ J mol⁻¹, $\Delta S_r = 7.01$ JK⁻¹ mol⁻¹. Last two values should be regarded as lower limits. Both transitions are partly gradual, and to some extent they overlap. The lower transition appears to be very extended, beginning at about 90 K. There



C.A. 1948, 29, N4

was no sign of the other transitions which have been reported for this salt. In forms II and I the nitrite ions are known to be orientationally disordered. It has previously been suggested on crystallog. evidence that in phase I each nitrite ion has 32 distinguishable orientations available to it. Since the sum of our values for the entropy gains at the two transitions is about 6 per cent larger than $R \ln 32$, our results are consistent with the possibility that the anions in phase I make virtually full and independent use of 32 orientations.

KNO_2

м. г. сб. 69

2.1948, N20

20 Б811. Калориметрическое исследование полиморфизма нитрата калия. Mraw S. C., Boak R. J., Staveley L. A. K. A calorimetric investigation of the polymorphism of potassium nitrite. «J. Chem. Thermodyn.», 1978, 10, № 4, 359—368 (англ.)

В интервале t -р 10—476 К измерена теплоемкость KNO_2 . Рассчитаны и табулированы с шагом 10° термодинамич. функции C_p , S° , $H_T^\circ - H_0^\circ$ и $-(G_T^\circ - H_0^\circ)/T$, составившие при 298,15 К соотв. 107,4; 152,1 дж/моль·град, 20 380 дж/моль и 68,50 дж/моль·град. Значения t -р, энтальпий и энтропий фазовых переходов составили: $kIII \rightarrow kII$ 264,1 К, 5048 дж/моль и 23,54 дж/моль·град, $kII \rightarrow kI$ 314,7 К, 2107 дж/моль и 7,01 дж/моль·град. Последние два значения приняты как нижние пределы. Оба перехода отчасти ступенчатые и в нек-рой степени перекрываются. Низкот-рный переход очень «размыт» и начинается около 90 К. Не зафиксировано никаких признаков др. переходов, сообщавшихся в лит-ре для KNO_2 . В фазах kII и kI нитрит-ионы ориентационно полностью разупорядочены. В фазе kI по кристаллографич. данным каждому нитрит-иону доступны 32 различные ориентации. Это соответствует полученным термохим. характеристикам фазовых переходов: сумма энтропий обоих переходов на 6% больше, чем $R \ln 32$. А. Б. Кисилевский

14.9
17
Вар-1380

Оттиск 11104

1979

КМВ (29)

4 Б1533 Деп. Интегральные теплоты растворения нитрита калия в воде при 25° С. Андреева Т. А., Голованова Т. Г., Бондаренко Н. Б. Ростов. ин-т с.-х. машиностр. Ростов-на-Дону, 1979, 9 с., библиогр. 7 назв. (Рукопись деп. в ОНИИТЭХИМ г. Черкассы 12 окт. 1979 г. № 3130/79 Деп.)

Определены интегральные теплоты р-рения нитрита калия в воде в интервале конц-ий от 0,5 Мл до насыщ. р-ра при 25° (максим. относит. погрешность 0,8%). Данные интегральных теплот р-рения аппроксимированы четырьмя эмпирич. ур-ниями. Каждому участку изотермы соответствует определенная структура р-ра. Полученные результаты согласуются с данными физ.-хим. измерений. Границы структурных переходов в р-ре, установленные разными методами, близки между собой.

Резюме

(Д. Н. Золот.)



2-1980.114

г. Черкассы УССР
ул. Шевченко 205,
ОНИИТЭХИМ

KNO_2

Верхоузов Е. Н.

1978

Канд. дис., МГУ

$$\Delta H_{t2}(50^\circ\text{C}) = 0,40 \text{ ккал/моль}$$

$$\Delta H_m(711^\circ\text{K}) = 4,0 \pm 0,3 (\pm 0,5!) \text{ ккал/моль}$$

KNO_2

1979
Верхошуров Э. А.
и др.

(ДН)

Вестн. ИГУ. Химия,
1979, 20 (6), 535-38

● (соед. $LiNO_2$; I)

KNO_2

1980

Savintsev P. A. et al

Ukr. Khim. Zh. 1980,
46(7), 716-20

T_{tr}



См KNO_3 ; I

KNO_2

1980

Верхогурьев Е. Н.
и др.

(ΔHm)

Изв. АН СССР, Сер. неорг.
химия, 1980, 16 (9),
1688-9



(см. LiNO_2 ; 1)

KNO_2

1982

Белаяева А. А., а. с. р.

Гос. ин-т прикл. химии.
Л., 1981. 17 с., ил. Беломоз.
16 назв. (Рук. деп. в

ОНИИТЭХИМ ? Черкассы
13 ~~назв.~~ изв. 1982 г., N 132 хп
- Д 82).

(сер. $NaNO_2$; III)

Vi, сер. пост.,
сирое кие.

KNO_2

1982

Kramer C. M., et al.

4 Mm,
 T_m

Thermochim. acta.,
1982, 55, n1, 11-17.

●
(ver. $NaNO_3$; ?)

KNO_2

[Ommuck 13789]

1982

Тразеорсен.

Kramer C. M.,

Munir Z. A., et al.

(Кр при 1 атм)

Thermochim. acta,
1982, 55, N1, 11-14.

KNO_2

[om. 18498]

1983

Kramer C. M., Meiner L. A.,
et al.,

J. Therm. Anal., 1983,
27, n2, 401-408.

kp;

KNO_2

(om. 30095)

1988

Moriya K., Matsuo T.,
Suga H.,

Thermochim. acta,
1988, ● 132, 133-140.

Δ Sm

KNO_2

1988

109: 201933z A Raman investigation of the polymorphism of potassium nitrite. Tse, W. S.; Fang, C. S.; Pai, K. F.; Lih, W. (Inst. Phys., Acad. Sin., Taipei, Taiwan). *Phys. Status Solidi B* 1988, 147(2), 791-5 (Eng). Raman spectra of cryst. KNO_2 in the region of lattice and anion internal modes were obtained at 80-480 K. The temp. dependent results are consistent with the x-ray and calorimetric work that 2 transitions occur around 170 and 265 K, resp.

T_{tr} ;

C.A. 1988, 109, N 22

KNO_2

1988

24 Б3120. Исследование полиморфизма нитрита калия методом комбинационного рассеяния. A Raman investigation of the polymorphism of potassium nitrite. Tse W. S., Fang C. S., Pai K. F., Lih W. «Phys. status solidi», 1988, B147, № 2, 791—795 (англ.; рез. нем.)

В диапазоне т-р 80—500 К методом спектроскопии КР (Kr^+ лазер, мощность 0,3—0,4 Вт на линии 647,1 нм) в спектральной обл. 750—1400 cm^{-1} , включающей решеточные и внутримолек. колебания, исследована фазовая диаграмма KNO_2 . Поскольку в спектрах кубич. фазы I и ромбоэдрич. фазы II (между 300 и 480 К) не наблюдается четких решеточных мод, то эти фазы являются разупорядоченными за счет 32 (I) и 6 (II) возможных ориентаций ионов NO_2^- . После перехода при 265 К в фазу III ориентац. разупорядочение NO_2^- исчезает. Не наблюдается резких изменений внутренних мод во всей обл. т-р. Сильные и резкие изменения интенсивностей валентных мод ν_1 и ν_2 при 260 и 170 К соотв.вуют структурным фазовым переходам II—III и III—VII (лит. данные методов РФА и калориметрии).

В. А. Ступников

Pt_2

X. / 988, N 24



термиче-
ское
разложе-
ние

1990

Rasporin S.P.,
Pyatkov V.I. et al.
Otkrytiya Izobret.
1990, (6), 194.

(сир. NaNO_2 ; I)

KNO_2

1990

9 Б2049. Ориентационная разупорядоченность в кубической фазе KNO_2 . *Orientational disorder in the cubic phase of KNO_2* / Schiebel P., Altenburger W., Hoser A., Prandl W. // *Z. Kristallogr.*— 1990.— 190, № 1—2.— С. 63—74.— Англ.

Проведен РСТА высокотемпературной фазы KNO_2 (I) при 393 К (λMo , 47 рефлексов, R 7,5%). Параметры кубич. решетки a 6,7 Å, ф. гр. $Fm\bar{3}m$, Z 4, ρ 1,87. Числовые и динамич. факторы позволяют выбрать динамич. модель ориентац. разупорядоченности в I, т. е. непрерывной модели.

Л. А. Бутман

структура

X. 1991, № 9

KNO_2

Benko J., Vollarova O., 1992

Collect. Czech. Chem.
Commun. 1992, 57 (11),

(Δ H_{grn}) 2227-34

[all.



NasAK; I)

KNO_2

От 36976

1993

22 Б3109. Фазовые переходы в твердом нитрите калия по данным ультразвуки /Беломестных В. Н. //Неорганич. матер. — 1993 — 29, № 1 — С. 100—103. — Рус.

Исследован и сопоставлен с лит. данными по теплоемкости T -ный спектр акустич. параметров KNO_2 в интервале 77—640 К. Подтверждены известные структурные фазовые переходы (ФП) I рода типа порядок — беспорядок вблизи ~ 264 , ~ 315 К, а также в интервале 125—250 К. Обнаружены аномалии V и Q^{-1} при 335 К (нагревание), 333 К (охлаждение) и обсуждена связь этих аномалий с ФП в KNO_2 при $T_c = 343$ К. Установлено, что при циклированном изучении перехода $II \rightleftharpoons I$ предположительно образуется промежуточная ранее неизвестная фаза, область существования которой составляет ~ 1 К при нагревании и ~ 10 К при охлаждении. В процессах превращения фаз зарегистрировано акустич. расщепление, свидетельствующее о сосуществовании структурных форм II и I нитрита, в том числе вблизи комн. температур.

(T_{t2})

X. 1993, № 22-24

KNO_2

Дм 36976

1993

4 E520. Фазовые переходы в твердом нитрите калия по данным ультразвуки / Беломестных В. Н. // Неорган. матер. — 1993 — 29, № 1 — С. 100—103 — Рус.

Исследован и сопоставлен с литературными данными по теплоемкости температурный спектр акустич. параметров KNO_2 в интервале 77—640K. Подтверждены известные структурные фазовые переходы (ФП) I рода типа порядок—беспорядок вблизи —264, —315K, а также в интервале 125—250K. Обнаружены аномалии ν и Q^{-1} при 335K (нагревание), 333K (охлаждение), и обсуждена связь этих аномалий с ФП в KNO_2 при $T_c = 343\text{K}$. Установлено, что при циклировании предположительно образуется промежуточная ранее неизвестная фаза, область существования которой составляет $\sim 1\text{K}$ при нагревании и $\sim 10\text{K}$ при охлаждении. В процессах превращения фаз зарегистрировано акустич. расщепление, свидетельствующее о сосуществовании структурных форм II и I нитрита, в том числе вблизи комнатных температур.

($T_{\pm 2}$)

ср. 1993, № 4

KNO_2

1998

KNO_2

P: 1

13B223. Изучение низкотемпературных фаз KNO_2 дифракцией нейтронов. Neut powder diffraction study of the low-temperature phases of KNO_2 / Onoda-Yamamuro N., Honda H., Ikeda R., Yamamuro O., Matsuo T., Oikawa K., Kamiyama T., Izumi F. // J. Phys.: Condens. Matter. - 1998. - 10, 15. - С 3341-3351. - Англ.

намагни-
физм

Выполнены измерения порошковой дифракции нейтронов на KNO_2 в фазе III (4 K) и фазе II (280 K). Структура фазы III (4 K) монокл., ф. гр. P2[1]/с; а 4,4010, б 9,6967, с 6,9817 Å, 'бета' 108,274°; Z 4; R[B] 1,44%, R[wp] 4,3 для 3348 профильных точек. Оба иона K^{+} и NO_2^{-} расположены в общих

позициях, все ионы $\text{NO}\{-\}[2]$ кристаллографически эквивалентны с полностью упорядоченными ориентациями (N-O 1,250-1,256 Å, угол O-N-O 116,9°). Ионы окружены 6 атомами O (K-O 2,723-2,912 Å). При повышении температуры зафиксированы аномальные температурные смещения ионов $\text{NO}\{-\}[2]$, отражающие постепенное заметное развитие их ориентационного беспорядка в фазе III. Структура фазы II ромбоэдрич., ф. гр. $R\bar{3}m$; a 5,02790, c 10,05587 Å; Z 3; 5,42%, $R[\text{wp}]$ 3,88% для 3805 профильных точек. Ориентация ионов $\text{NO}\{-\}[2]$ (1,18 Å) сильно неупорядочена относительно оси 3. Полученные результаты полностью совместимы с известными калориметрическими, ЯМР и диэлектрическими данными.

KNO_2

2002

T_{tz}
расчет

F: KNO_2 (T_{tz} , расчет)
P: 1

02.02-19Б3.94. Молекулярно-динамическое исследование фазовых переходов порядок-беспорядок в кристаллах $KNO[2]$, $CsNO[2]$ и $TlNO[2]$. Order disorder phase transitions in $KNO[2]$, $CsNO[2]$, and $TlNO[2]$ crystals: A molecular dynamics study / Duan Chun-gang, Mei W. N., Smith R. W., Liu Jianjun, Oss M. M., Hardy J. R. // Phys. Rev. B : Third Series. - 2001. - 63, N 14. - 144105/1-144105/6. - Англ.

Фазовые переходы порядок-беспорядок кристаллов $KNO[2]$, $CsNO[2]$ и $TlNO[2]$ исследованы с использованием безпараметрического метода молекулярно-динамического моделирования. Найдено, что фазовые переходы в исследованных нитритах возбуждаются вращением ионов $NO\{-\}$ $[2]$ около различ осей одновременно со смещениями

катионов и анионов. Успешно воспроизведен высокотемпературные фазы для этих нитритов, т. е. структура, подобная структуре NaCl , для KNO_2 и структура, подобная структуре CsCl , для Cs(Tl)NO_2 . На основе результатов исследования функции радиального распределения катионов и анионов предложено объяснение, почему KNO_2 и Cs(Tl)NO_2 образуют совершенно разные низкотемпературные фазы. Библ. 15.

KNO_2

2001

фазовый
переход
при
высоких
давл.

F: KNO_2 (фазовый переход при высоких давл.)
P: 1

02.08-19БЗ.91. Структура нитрита калия при 300 К и высоком давлении. The structure of potassium nitrite at 300 K and high pressure / Knorr K., Hof M. // Ber. Hahn-Meitner-Inst. - 2001. - N 576. - С. 103. - Англ.

С использованием нейтронографии с высокой разрешающей способностью исследована структура нитрита калия при 300 К и высоком давлении до 1,5 ГПа. Подтвержден структурный переход в фазу более низкой симметрии при давлениях выше 0,6 ГПа. Показано, что сжатие в интервале давлений от атмосферного до 0,6 ГПа может быть описано уравнением состояния Бирча-Мурнагана второго порядка. Библ. —