

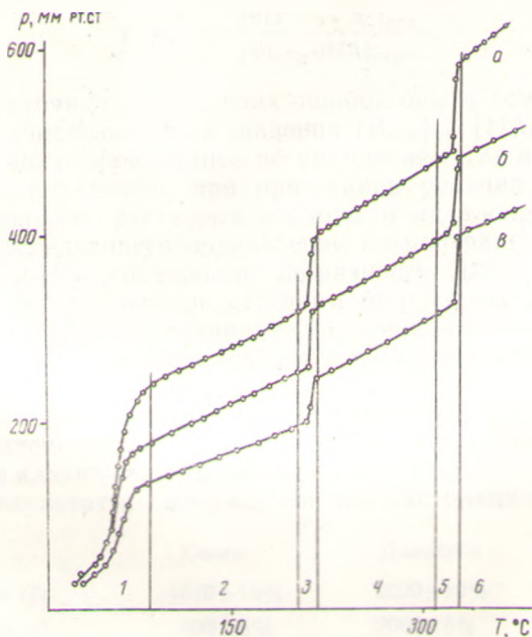
УДК 536.7+541.11/12

В. Н. ЯГЛОВ, П. К. РУДЬКО, Г. И. НОВИКОВ

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГИДРАТАЦИИ ДИГИДРООРТОФΟΣФАТА НАТРИЯ

Некоторые разновидности метафосфатов натрия в последнее время находят все более широкое применение как в исследовательских работах, так и в народном хозяйстве. Одним из способов получения метафосфатов натрия является термическая дегидратация его дигидроортофосфата.

Рядом исследователей [1, 2, 3] установлено, что состав твердой фазы в значительной степени зависит от целого ряда факторов. Некоторые



Изменение давления насыщенного пара воды над солью от температуры: 1 — выделение адсорбционной воды; 2 — тепловое расширение пара адсорбционной воды; 3 — первая ступень дегидратации; 4 — тепловое расширение пара выделившейся воды; 5 — вторая ступень дегидратации; 6 — тепловое расширение пара выделившейся воды

температуры превращений при термической дегидратации, приведенные авторами [1, 2, 3], существенно отличаются друг от друга. Это, очевидно, может быть объяснено отсутствием равновесности в указанных системах.

Нами проведены исследования процесса дегидратации дигидроортофосфата натрия статическим методом в равновесных условиях в вакууме с помощью кварцевого мембранного нуля-манометра [4].

Дигидроортофосфат натрия был синтезирован по методике [5]. Идентификация соли была проведена с помощью химических и рентгеноструктурного методов.

На рисунке приведена зависимость давления насыщенного пара воды над солью от температуры. Приведенные кривые *a*, *b*, *в* соответствуют уменьшению соотношения  $m/V$ , где  $m$  — навеска соли,  $g$ ,  $V$  — объем мембранной камеры,  $cm^3$ .

Точки на кривых получены путем изотермической выдержки навески соли до постоянного давления. Следует отметить, что равновесие в системе устанавливалось в течение 18—20 час.

На основании данных температуры, давления и навески соли рассчитано количество молей воды, выделившейся на каждой ступени. На первой ступени дегидратации идет реакция



На второй стадии:



Наличие  $NaH_2P_2O_7$  и  $NaPO_3$  в продуктах дегидратации подтверждается данными рентгеноструктурного анализа и бумажной хроматографии.

Термодинамические характеристики ступенчатого процесса дегидратации соответственно равны: I ступень  $\Delta H_{298}^\circ = 71,1$  кдж/моль,  $\Delta S_{298}^\circ = -146,6$  дж/моль·град; II ступень  $\Delta H_{298}^\circ = 103,3$  кдж/моль,  $\Delta S_{298}^\circ = 174,5$  дж/моль·град.

### Литература

1. Ван Везер. Фосфор и его соединения. М., 1962.
2. Thilo E., Grunze H. Z. anorgan. und allgem. chem., **281**, 5—6, 262—283, 1955.
3. Steinbrecher L., Hazel J. F. Inorgan. Nucl. chem. Letters, **4**, 559—562, 1963.
4. Новиков Г. И. Автореф. докт. дисс. Л., 1965.
5. Брауер Г. Руководство по препаративной неорганической химии. М., 1954.

Белорусский технологический институт  
им. С. М. Кирова

Поступило в редакцию 21.IV 1971