



Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

Р. А. Мулдагалиева, Х. Кузгибекова, С. М. Исабаев, Теплоемкость и термодинамические функции ортотиоарсенита меди, *ТВТ*, 1993, том 31, выпуск 6, 1036–1037

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением  
<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.9.173

24 марта 2025 г., 06:36:07



сжимаемостями. В этом случае (при одинаковых  $T$  и  $P$ ) будет иметься система двух уравнений

$$c_{x1} = c_p [1 - \beta_1 (1 - \gamma^{-1})],$$

$$c_{x2} = c_p [1 - \beta_2 (1 - \gamma^{-1})],$$

из которой можно определить  $c_p$  и  $\gamma$  по известным  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $c_{x1}$  и  $c_{x2}$ .

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благодравов Л.А., Самородская И.В. // ВТТ. 1992. Т. 30. № 1. С. 145.
2. Кожевников В.Ф. Экспериментальное исследование термодинамических свойств цезия в жидкой фазе и районе критической точки. Автореферат дис. на соискание уч. ст. доктора физ.-матем. наук. М.: ИАЭ им. И.В. Курчатова, 1991. С. 46.
3. Благодравов Л.А. Исследование теплоемкости жидкого цезия при высоких температурах и давлениях методом периодического нагрева. Автореферат дис. на соискание уч. ст. канд. физ.-матем. наук. М.: Изд-во МГУ, 1978. С. 25.
4. Hensel F., Jüngst S., Knuth P. // Physica. 1986. V. 139. № 140B. P. 90.

УДК 536.661.649

## ТЕПЛОЕМКОСТЬ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРТОТИОАРСЕНИТА МЕДИ

© 1993 г. Р. А. Мулдагалиева, Х. Кузгибекова, С. М. Исабаев

Химико-металлургический институт НАН республики Казахстан, г. Караганда

Поступило в редакцию 06.08.93 г.

В процессе термического сульфидирования мышьяковистых промпродуктов медного, свинцового производства образуются тиоарсениты меди, в частности теннантит  $Cu_3AsS_3$  [1]. Сведения о термодинамических константах ортотиоарсенита меди представляют определенный интерес не только в области химической информатики, но и для физико-химического моделирования технологических процессов.

В данной работе определена высокотемпературная теплоемкость  $Cu_3AsS_3$  с помощью прибора ИТС-400, в основу которого положен сравнительный метод динамического калориметра с тепломером и адиабатической оболочкой [2]. Удельная теплоемкость измерялась при монотонном нагреве порошкообразного образца по времени достижения фиксированной температуры измерительной ячейкой. Синтез исследуемой соли проведен согласно методике, описанной в работе [3], в вакуумированных кварцевых ампу-

лах с поэтапным повышением температуры до 723 К в течение 150 ч. Исходными веществами служили сульфиды меди и мышьяка. Идентичность синтезированного соединения подтверждена химическим и рентгенофазовым анализами. Ранее авторами [3] установлено, что ортотиоарсенит меди в нейтральной атмосфере конгруэнтно плавится при 943 К. Однако при нагревании данного соединения на воздухе выше температуры 523 К отмечаются изменения в весе образца и данных рентгенофазового анализа, поэтому измерение теплоемкости теннантита проводили до этой температуры. Результаты экспериментальных исследований по удельной теплоемкости  $Cu_3AsS_3$  обработаны на ЭВМ методом наименьших квадратов и аппроксимированы в виде уравнения

$$C_p = 120.48 + 15.96 \times 10^{-2}T, \text{ Дж/(моль К)}.$$

Таблица 1. Термодинамические функции ортотиоарсенита меди

| $T, K$ | $C_p^0, \text{ Дж/(моль К)}$ | $S_T^0, \text{ Дж/(моль К)}$ | $\Phi_T^{xx}, \text{ Дж/(моль К)}$ | $H_T^0 - H_{298}^0, \text{ Дж/моль}$ |
|--------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 298.15 | 168.07                       | 249.80                       | 249.80                             | —                                    |
| 300    | 168.36                       | 250.89                       | 249.98                             | 336.40                               |
| 350    | 176.34                       | 277.49                       | 251.91                             | 8953.90                              |
| 400    | 184.32                       | 301.56                       | 256.63                             | 17970.40                             |
| 450    | 192.30                       | 323.75                       | 262.89                             | 27385.90                             |
| 500    | 200.28                       | 334.40                       | 270.00                             | 37200.40                             |
| 550    | 208.26                       | 363.84                       | 277.63                             | 47413.90                             |

С помощью этого уравнения и значения  $S_{298}^0$  (249.80 Дж/(моль К)) соли, вычисленного на основании ионных энтропийных инкрементов по Кумоку [4], получены температурные зависимости термодинамических функций ортоарсенита меди в интервале 298 - 550 К (см. табл. 1).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузгибекова Х. Исследование и разработка способов вывода мышьяка из медных промпродуктов медно-свинцового производства. Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. техн. наук. Алма-Ата: ИМиО АН РК, 1991. 27 с.
2. Платунов Е.С., Бурова С.Е., Куренин В.В., Петров Г.С. Теплофизические измерения и приборы. Л.: Машиностроение, 1986. 256 с.
3. Кузгибекова Х., Мильке Э.Г., Исабаев С.М., Полукаров А.Н. Термоаналитическое исследование тиоарсенитов меди. КИМС. 1987. № 8. С. 57.
4. Кумок В.Н. Проблемы согласования методов оценки термодинамических характеристик // Прямые и обратные задачи химической термодинамики. Новосибирск: Наука, 1987. С. 108.