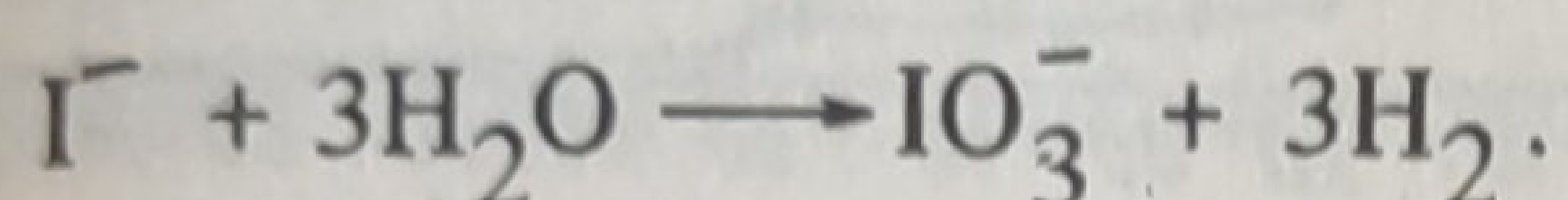


А.А. Малышев, А.Л. Кузьменко, Л.Т. Томашева

РАСТВОРИМОСТЬ В СИСТЕМЕ  $\text{CsIO}_3\text{--CsI--H}_2\text{O}$  ПРИ 25, 40 и 80°C

За последние годы возрос интерес к иодатам щелочных металлов, которые, обладая рядом особых свойств, являются перспективными материалами для пьезотехники и квантовой электроники [1]. В настоящее время иодаты щелочных металлов получают при электрохимическом окислении соответствующих иодидов по схеме



На основании данных по растворимости проводятся технологические расчеты производительности и конструкции электрохимических ванн для производства иодатов.

В литературе [2,5] приведены результаты по растворимости тройных систем  $\text{NaIO}_3\text{--NaI--H}_2\text{O}$  и  $\text{KIO}_3\text{--KI--H}_2\text{O}$  при различных температурах. Данных по растворимости тройных систем  $\text{CsIO}_3\text{--CsI--H}_2\text{O}$  в литературе не обнаружено.

Нами была изучена растворимость тройной системы  $\text{CsIO}_3\text{--CsI--H}_2\text{O}$  при 25, 40 и 80°C. Исследования проводились методом изотермического насыщения в термостате У-10, в котором поддерживалась заданная температура с точностью  $\pm 0,05^\circ\text{C}$ . В качестве исходных веществ использовались иодат цезия марки "х.ч.", иодид цезия марки "о.с.ч" и дважды дистиллированная вода. Равновесие в водно-солевой системе устанавливалось за 1-2 сут и считалось достигнутым, если состав жидкой фазы не изменялся в течение 6 ч. После установления равновесия отбирались навески жидкой и твердой фаз, которые количественно переносились в мерные колбы и анализировались на содержание иодат-иона иодометрически, а иодид-иона - аргентометрически по известным методикам [3]. Состав твердых фаз определялся по методу "остатков" Скрэйнемакерса.

Было установлено, что в изучаемой системе существуют только две твердые фазы: безводные иодат и иодид цезия. В системе  $\text{CsIO}_3\text{--CsI--H}_2\text{O}$  при исследуемых температурах не было обнаружено образования твердых растворов, т.е. эта система относится к простым эвтоническим. Состав эвтоники: 44,75 мас. %  $\text{CsI}$  и 0,41  $\text{CsIO}_3$  при 25°C; 50,92 мас. %  $\text{CsI}$  и 0,47  $\text{CsIO}_3$  при 40°C; 64,28 мас. %  $\text{CsI}$  и 1,01  $\text{CsIO}_3$  при 80°C.

Результаты исследований представлены на рис. 1, а-в. Из них следует, что изотермы системы  $\text{CsIO}_3\text{--CsI--H}_2\text{O}$  состоят из двух ветвей: длинной, ограничивающей большое поле кристаллизации иодата цезия, и короткой, ограничивающей маленькое поле кристаллизации иодида цезия.

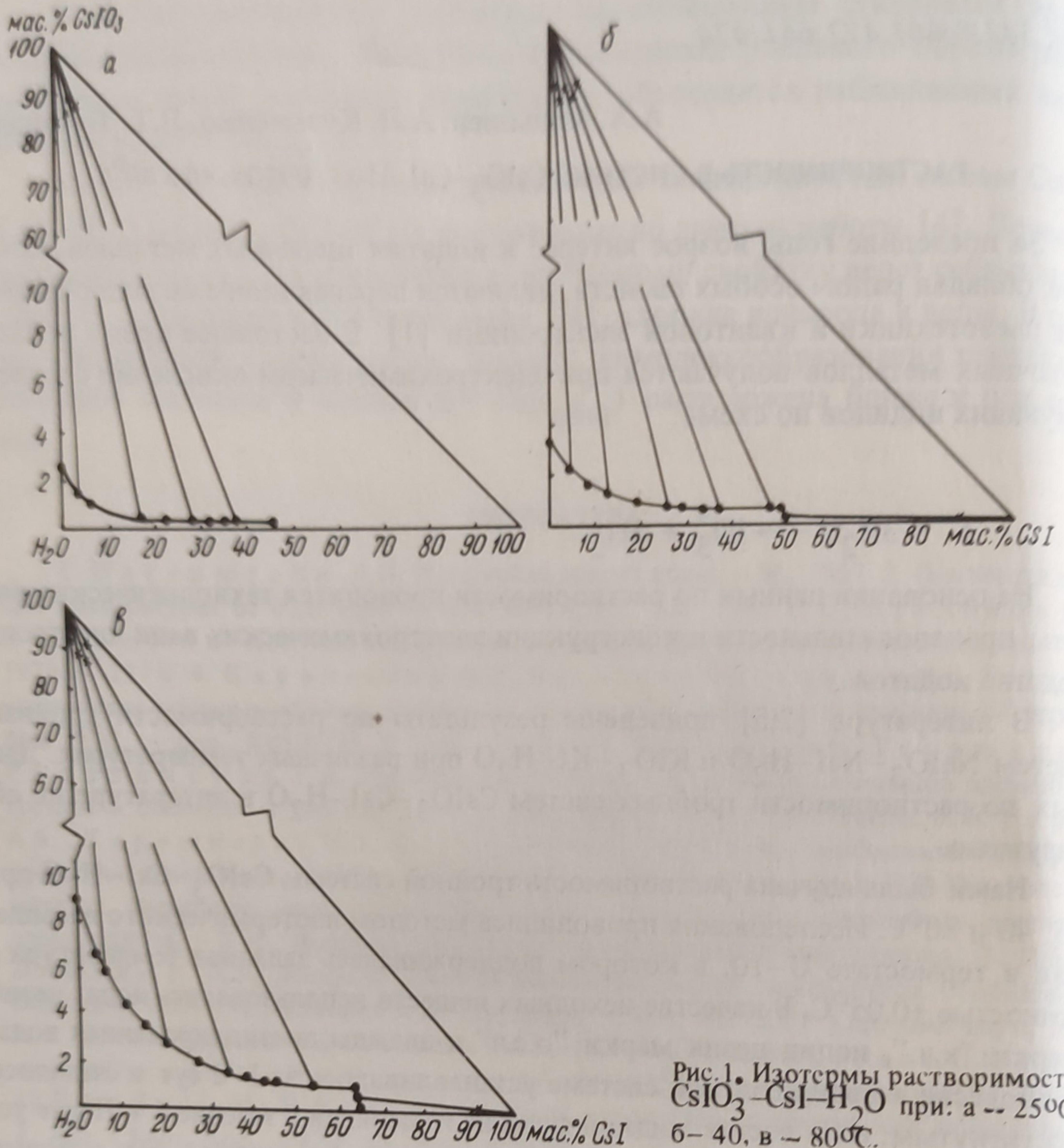


Рис. 1. Изотермы растворимости  $\text{CsIO}_3\text{-CsI-H}_2\text{O}$  при: а --  $25^\circ\text{C}$ ; б--  $40^\circ\text{C}$ , в --  $80^\circ\text{C}$ .

С целью получения уравнений изотерм растворимости экспериментальные данные были обработаны по МНК на ЭВМ "Наири-К". В качестве аппроксимирующей функции использовалась зависимость

$$y = \frac{a}{x + b}, \quad (1)$$

где  $y$  – концентрация иодата цезия, мас.%;  $x$  – концентрация иодида цезия, мас.%;  $a$  и  $b$  – константы.

В зависимости от концентрации иодида цезия каждая из изотерм делится на две области и описывается уравнением (1) с различными коэффициентами (табл. 1).

Отличие характера высаливания иодата цезия при различных концентрациях иодида можно объяснить переходом насыщенного раствора от льдоподобной структуры к смешанной водно-электролитной системе [4].

Табл. 1. Значения коэффициентов уравнения (1) в зависимости от концентрации

$T, ^\circ\text{C}$	Область концентрации CsI, мас. %	a	b
25	0,00–13,00	0,0011	0,0420
	13,00–44,75	0,0024	0,2648
40	0,00–15,70	0,0023	0,0626
	15,70–50,92	0,0028	0,1014
80	0,00–20,54	0,0101	0,1091
	20,54–64,28	0,0065	0,0023

Средняя относительная ошибка во всех областях расчетных и экспериментальных данных не превышает 1,5%, что позволяет рассчитывать концентрацию иодата цезия при любой концентрации иодида цезия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Предварительные результаты изучения некоторых новых пьезоэлектролитов/И.С. Рез, В.И. Пахомова, А.С. Попова, Г.М. Лобанова. – В сб.: Вопросы радиоэлектроники. Сер. Детали и компоненты аппаратуры. М., 1961. – 85 с. 2. Яворский С.И. К изучению систем иодистый калий – иодноватокислый калий – вода и иодистый натрий, иодоватокислый натрий – вода. Работы по химии членов Крымского отделения ВХО им. Менделеева, Симферополь, 1961, с. 29. 3. Алексеев В.Н. Количественный анализ. – М., 1963, 568 с. 4. О структурированности водных растворов иодатов и некоторых структурных особенностях высаливания /А.К. Лященко, Г.И. Тарасова, А.С. Лилеев, Е.Е. Виноградов. – ЖНХ, 1978, 23, с. 1757–1763. 5. Ricci J.E. The Ternary System  $\text{KClO}_3\text{--KBr--H}_2\text{O}$ ,  $\text{KClO}_3\text{--KI--H}_2\text{O}$  and  $\text{KIO}_3\text{--KI--H}_2\text{O}$  at  $25^\circ\text{C}$ . – J. Am. Chem. Soc., 1973, 59, p. 866.