

ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В РАСПЛАВАХ СИСТЕМ $(\text{Cu}\Gamma)_{1-x}(\text{Te})_x$, ГДЕ $\Gamma = \text{Cl, Br, J}$ ПО ДАННЫМ ВОЛЮМОМЕТРИИ

Тамкин Мохаммад Ариф, Самойленко Г.В., Блинов Л.Н.

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,

Для рассмотренных систем коэффициент объемного термического расширения $\beta = \frac{1}{V} \cdot \left(\frac{\partial V}{\partial t} \right)_P$ определяли в температурном интервале $300 \div 1270$ К по методу, разработанному на нашей кафедре. Используя данные β рассчитывали плотность расплава

$d_{T_2} = \frac{d_{T_1}}{1 + \beta \cdot (T_2 - T_1)}$, где d_{T_1} , d_{T_2} – плотности расплава при температурах T_1 и T_2 , соответственно, и β исследуемого образца в интервале температур $(T_2 - T_1)$. Относительная погрешность определения плотности расплава не превышала ± 0.3 %.

В интервале температур $870 \div 1170$ К зависимость мольного объема от температуры $V(t)$ подчиняется линейному закону $V(t) = V_0 + a \cdot t$. Параметры V_0 и a найдены методом наименьших квадратов (см. табл.).

На основании полученных данных построены концентрационные зависимости мольного объема (рис.1). Как видно из рис. 1, а в системе $(\text{CuCl})_{1-x}(\text{Te})_x$ минимум соответствует составу $x = 0.67$ мол. дол. Те, а в системе $(\text{CuBr})_{1-x}(\text{Te})_x$ – $x = 0.5$ мол. дол. Те (см. рис. 1, б).

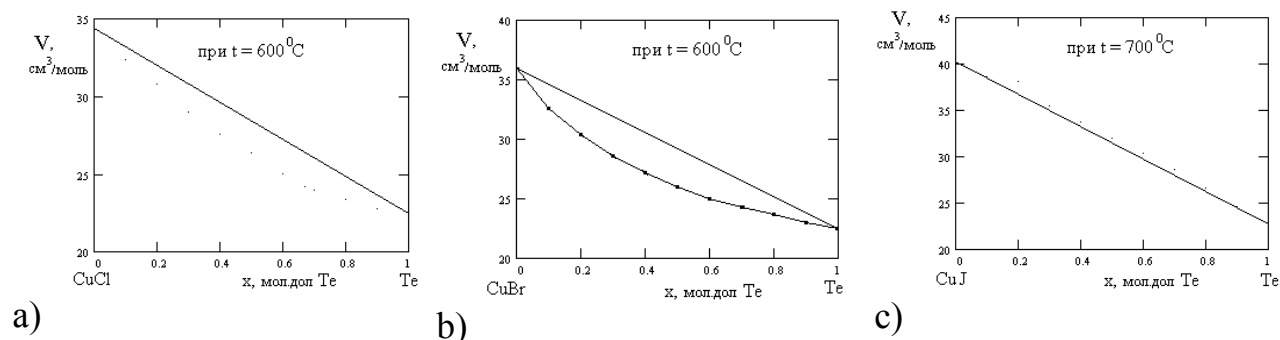


Рис. 1. Изотермы мольного объема жидких сплавов систем: а – $(\text{CuCl})_{1-x}(\text{Te})_x$; б – $(\text{CuBr})_{1-x}(\text{Te})_x$; в – $(\text{CuJ})_{1-x}(\text{Te})_x$

По видимому в расплавах существуют химические равновесия



В системе $(\text{CuJ})_{1-x}(\text{Te})_x$ (рис. 1, с) наблюдается зависимость $V = f(x)$ для расплава, характерная для системы с инконгруэнтно плавящимися соединениями [1].

Таблица

Параметры уравнения $V(t) = V_0 + a t$ для расплавов систем $(\text{Cu}\Gamma)_{1-x}(\text{Te})_x$,
где $\Gamma = \text{Cl, Br, J}$

X, мол.дол.	V_0 , см ³ /моль	$a \cdot 10^2$, см ³ /моль·град	x, мол.дол.	V_0 , см ³ /моль	$a \cdot 10^2$, см ³ /моль·град
----------------	----------------------------------	--	----------------	----------------------------------	--

Система $(\text{CuCl})_{1-x}(\text{Te})_x$

–	28,43	0,99	0,6	22,84	0,36
0,1	27,06	0,89	0,67	22,10	0,35
0,2	26,90	0,65	0,7	21,96	0,34
0,3	25,70	0,55	0,8	21,54	0,31
0,4	24,60	0,50	0,9	21,00	0,30
0,5	23,7	0,45	1,0	20,99	0,25

Система $(\text{CuBr})_{1-x}(\text{Te})_x$

–	30,37	0,93			
0,1	28,4	0,70	0,6	22,78	0,37
0,2	26,62	0,63	0,7	22,50	0,30
0,3	25,72	0,48	0,8	21,96	0,29
0,4	24,56	0,44	0,9	21,32	0,28
0,5	23,48	0,42	1,0	20,99	0,25

Система $(\text{CuJ})_{1-x}(\text{Te})_x$

–	34,8	0,78			
0,1	33,35	0,75	0,6	26,83	0,51
0,2	32,92	0,74	0,7	25,80	0,40
0,3	30,60	0,70	0,8	24,08	0,36
0,4	29,81	0,57	0,9	22,29	0,33
0,5	28,36	0,52	1,0	20,99	0,25

Предлагаемая работа может быть использована для определения плотности и/или объема расплава как лабораторная работа, а также включена в лекционный материал по физико-химическому анализу в рамках программ для инженеров и магистров.

Литература:

1. Морачевский А.Г. Физико-химические свойства жидких металлов и сплавов.-Л., 1986.- 80 с.