

ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА БИНАРНОЙ СОЛЕВОЙ СИСТЕМЫ AlBr_3 — TlBr

Ю. П. Афиногенов

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 25.10.2011 г.

Аннотация. Методом дифференциально-термического анализа изучена система AlBr_3 — TlBr . Описаны моно- и инвариантные равновесия.

Ключевые слова: дифференциально-термический анализ, эвтектика, дистектика.

Abstract. The system AlBr_3 — TlBr by the differential thermal analysis is studied. Non — and in variant equilibria are described.

Keywords: the differential thermal analysis, eutectic, distectic.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Кенделла и др. [1] невозможно построить фазовую диаграмму системы AlBr_3 — TlBr , так как авторы исследовали ее лишь посредством визуального наблюдения за исчезновением в расплавах при их нагревании последних кристаллов. Кроме того, данный метод исследования не позволял выявить возможные в системе неинвариантные превращения (эвтектические, перитектические, полиморфные и т. п.). Система изучалась лишь в интервале составов, содержащих не более 55,2 мол. % TlBr . Авторами отмечено образование в системе соединения неуставленного состава $x\text{AlBr}_3 \cdot y\text{TlBr}$, соединения $2\text{AlBr}_3 \cdot \text{TlBr}$ и области расслаивания при содержании в сплавах 0,6—22,5 мол. % TlBr . Задача данной работы — изучение данной системы методом дифференциально-термического анализа.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исследуемая система изучалась методом дифференциально-термического анализа на установке ФРУ-64. Использовались AlBr_3 и TlBr марки «ч.д.а.». Расплавы солей нагревались до температуры 500 °С в вакуумированных до $1,33 \cdot 10^{-2}$ Па и запаянных кварцевых сосудах Степанова. После перемешивания расплавов в течение 1 часа для установления равновесия записывались кривые охлаждения. Конструкция нагревательного металлического блока, в который помещались сосуды Степанова, и печи позволяли визуально наблюдать в проходящем свете за поведением расплавов (их расслаиванием, изменением окраски).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные экспериментальные данные представлены в табл. 1 и 2.

Фазовая диаграмма солевой системы AlBr_3 - TlBr показана на рис. 1. В системе образуется конгру-

Таблица 1
Результаты термического анализа
системы AlBr_3 — TlBr

Мол. %		Остановки на кривых охлаждения, °С		
AlBr_3	TlBr	1-я	2-я	3-я
100,00	—	97	—	—
95,00	5,00	94	60	—
90,00	10,00	94	62	—
85,00	15,00	95	60	—
80,00	20,00	94	58	—
75,00	25,00	94	60	—
70,00	30,00	96	60	—
65,00	35,00	116	62	—
60,00	40,00	145	62	—
55,00	45,00	175	—	—
50,00	50,00	210	176	—
47,00	53,00	195	188	175
43,00	57,00	192	184	173
40,00	60,00	190	—	175
35,00	65,00	325	190	176
30,00	70,00	368	190	176
20,00	80,00	424	192	174
10,00	90,00	450	190	175
—	100,00	456	—	—

Нонвариантные точки

TlBr, мол.%	Температура, °C	Твердые фазы	Характер точек
27,00	60	$AlBr_3, \alpha-TlAlBr_4$	Эвтектика
50,00	210	$\beta-TlAlBr_4$	Дистектика
60,00	190	$\beta-TlAlBr_4, TlBr$	Эвтектика

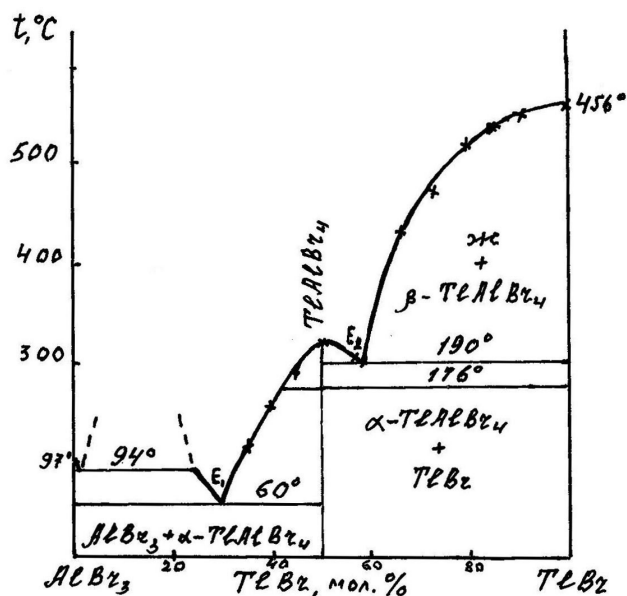


Рис. 1. Фазовая диаграмма системы $AlBr_3 - TlBr$

этно плавящееся при 210 °C соединение $TlAlBr_4$, претерпевающее при 176 °C полиморфное превращение $\alpha-TlAlBr_4 \leftrightarrow \beta-TlAlBr_4$. Эвтектики отвечают содержанию 27 и 60 мол. % $TlBr$ и плавятся соответственно при 60 и 190 °C. Первому эвтектическому процессу отвечает неинвариантное равновесие $ж \leftrightarrow AlBr_3 + \alpha-TlAlBr_4$, второму $ж \leftrightarrow \beta-TlAlBr_4 + TlBr$. В системе отмечается ограниченная взаимная растворимость в жидком состоянии. Область расслаивания просматривается в интервале содержания до 25 мол. % $TlBr$. Верхний светло-розовый слой богат $AlBr_3$, темно-коричневый нижний слой — $TlBr$. Монотектический неинвариантный процесс $ж_1 = ж_2 + AlBr_3$ протекает при 94 °C. Монотектическая точка лежит вблизи ординаты $AlBr_3$ и отвечает содержанию около 1 мол. % $TlBr$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по плавкости солевых систем / Под. ред. Воскресенской Н.К. М.-Л.: АН СССР, 1961. Т.1. 78 с.

Афиногенов Юрий Петрович — к.х.н., профессор кафедры общей и неорганической химии ВГУ; тел.: (473) 220-89-73, e-mail: office@chem.vsu.ru

Afinogenov Yuri P. — professor of general and inorganic chemistry chair, Voronezh State University; tel.: (473) 220-89-73, e-mail: office@chem.vsu.ru