

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕПЛОЕМКОСТЬ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ТВЕРДОГО РАСТВОРА $\text{Yb}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{HfO}_2$

А.В. Гуськов^а, П.Г. Гагарин^а, В.Н. Гуськов^{а,*}, А.В. Хорошилов^а, К.С. Гавричев^а

^аИнститут общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН, 119991

, Москва, Россия

*e-mail: guskov@igic.ras.ru

Таблица П1. Экспериментальная теплоемкость твердого раствора $\text{Yb}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{HfO}_2$, $P=101.3$ кПа

T К	C_p Дж/(моль К)	T К	C_p Дж/(моль К)	T К	C_p Дж/(моль К)
Релаксационная калориметрия					
2.36497	2.98971	6.0323	1.00547	15.4414	2.02698
2.65921	2.70145	6.78549	0.86404	17.3503	2.93065
2.98989	2.42579	7.65455	0.76008	19.4941	4.21921
3.36189	2.16283	8.61865	0.72117	21.9397	6.10249
3.77907	1.88983	9.70585	0.7384	24.619	8.80333
4.24697	1.62494	10.9076	0.84415	27.6842	11.95636
4.77742	1.37797	12.2519	1.05785	31.1317	15.78643
5.36506	1.1749	13.7637	1.43019	34.9953	19.76246
Адиабатическая калориметрия					
4.97	1.37	64.97	56.2	142.72	135.3
5.16	1.35	66.63	58.15	145.8	138.3
5.45	1.26	68.29	60.08	146.1	138.3
5.75	1.17	69.95	61.91	149.72	141.5
6.04	1.100	71.81	63.89	149.86	141.8
6.46	1.020	73.87	66.15	153.37	144.8
7.13	0.955	75.93	68.5	156.89	147.8
8.01	0.870	77.99	70.96	160.4	150.7
8.98	0.808	79.25	72.40	168.25	157.1
9.93	0.815	80.06	73.34	172.33	160.3

10.85	0.867	81.84	75.35	175.88	163.1
11.75	0.980	82.12	75.44	179.50	165.9
12.66	1.161	84.05	77.83	183.10	168.6
13.67	1.369	84.19	77.32	186.66	171.2
14.55	1.601	86.27	79.61	190.23	173.8
15.43	1.886	86.27	80.30	193.79	176.4
16.3	2.227	88.34	82.45	197.36	178.9
17.15	2.621	88.49	82.75	200.94	181.4
18	3.110	90.41	84.35	204.94	184.1
18.86	3.599	90.73	85.19	209.4	187.1
19.72	4.126	92.48	86.45	213.9	190
21.07	5.091	92.98	87.6	218.34	192.8
22.64	6.341	94.56	88.55	222.72	195.3
24.22	7.758	95.24	90.01	227.19	197.8
25.8	9.24	96.64	90.6	231.79	200.5
27.38	10.81	97.5	92.4	236.25	203
28.98	12.5	98.72	92.65	240.78	205.6
30.57	14.34	99.77	94.75	245.2	208.1
32.17	16.22	100.8	94.88	249.62	210.6
33.78	18.12	102.68	97.74	253.98	212.9
35.39	19.9	103.5	97.72	258.35	215
37.01	22	106.84	101	262.72	217.2
38.63	24.06	110.17	104.2	267.03	219.2
40.25	26.06	110.43	105.5	271.34	221.2
41.88	28.01	113.51	107.5	275.61	223.1
43.51	29.99	114.57	109.6	279.85	224.9
45.15	32.05	116.85	110.7	284.07	226.7
46.8	34.14	118.07	113	288.26	228.5
48.44	36.2	119.96	114	292.41	230.2
50.08	38.26	121.59	116.3	296.52	231.8
51.73	40.29	122.74	116.7	300.54	233.3
53.38	42.27	125.1	119.6	305.16	235
55.03	44.24	125.56	119.4	311.64	237.4
56.68	46.23	128.6	122.9	319.16	240

58.34	48.22	129.52	123.1	326.66	242.4
59.99	50.23	133.06	126.5	334.01	244.8
61.65	52.32	136.77	129.9	341.29	246.9
63.31	54.34	139.88	132.7		
Дифференциальная сканирующая калориметрия					
317.0	239.8	817	281.8	1317	294.9
327.0	243.0	827	282.4	1327	293.7
337.0	245.3	837	282.6	1337	294.0
347.0	247.8	847	282.3	1347	293.7
357.0	249.7	857	283.2	1357	294.1
367.0	251.3	867	283.3	1367	294.8
377.0	252.9	877	283.2	1377	297.2
387.0	254.5	887	283.7	1387	296.2
397.0	255.9	897	284.5	1397	295.1
407.0	257.0	907	284.5	1407	293.9
417.0	258.5	917	283.5	1417	294.3
427.0	259.6	927	283.6	1427	295.9
437.0	260.5	937	283.9	1437	295.1
447.0	261.2	947	284.3	1447	296.4
457.0	262.3	957	284.4	1457	298.0
467.0	263.4	967	286.0	1467	299.0
477.0	264.3	977	286.0	1477	298.5
487.0	265.1	987	286.0	1487	298.8
497.0	266.1	997	286.3	1497	298.4
507.0	267.0	1007	286.9	1507	297.5
517.0	267.7	1017	287.1	1517	298.4
527.0	268.6	1027	286.3	1527	298.9
537.0	269.2	1037	285.9	1537	296.1
547.0	269.8	1047	286.0	1547	296.5
557.0	270.4	1057	287.8	1557	296.5
567.0	271.2	1067	288.2	1567	296.3
577.0	271.5	1077	288.3	1577	297.8
587.0	271.8	1087	287.8	1587	297.6
597.0	272.3	1097	287.7	1597	296.5

607.0	272.8	1107	287.1	1607	297.2
617.0	273.2	1117	289.2	1617	299.3
627.0	273.8	1127	290.5	1627	298.4
637.0	274.3	1137	291.6	1637	299.1
647.0	274.8	1147	291.0	1647	302.3
657.0	275.6	1157	290.8	1657	301.7
667.0	275.8	1167	290.4	1667	302.2
677.0	276.0	1177	290.7	1677	302.9
687.0	277.0	1187	290.3	1687	301.8
697.0	277.8	1197	289.7	1697	301.0
707.0	277.7	1207	289.3	1707	299.9
717.0	277.4	1217	290.4	1717	298.9
727.0	277.5	1227	292.6	1727	301.3
737.0	277.8	1237	293.4	1737	299.1
747.0	278.7	1247	293.2	1747	299.9
757.0	279.7	1257	294.2	1757	301.4
767.0	279.8	1267	294.3	1767	303.5
777.0	280.0	1277	294.5	1777	301.2
787.0	280.5	1287	294.7	1787	304.0
797.0	281.1	1297	294.0	1797	304.4
807.0	281.1	1307	293.5	1807	303.0

Таблица П2. Параметры сглаживающих моделей теплоемкости $\text{Yb}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{HfO}_2$

2–40 К	
$C_p = \sum A_i T^i, i = 5$	
i	A_i
0	4.411
1	-0.8275
2	0.05026
3	-0.0005521
4	0.000008586
5	-0.0000001241
20–1800 К	

$C_p(T) = 3R \sum a_i [(\theta_i/T)^2 e^{\theta_i/T} / (e^{\theta_i/T} - 1)^2]$, $C_p \text{Fit}$ [22,23]					
20–350					
α	$\Delta(\alpha)$	$s(\alpha)$	θ / K	$\Delta(\theta) / \text{K}$	$s(\theta) / \text{K}$
1.022	0.6503	0.3288	103.4	19.27	9.745
2.476	0.2493	0.1261	202.6	42.47	21.47
3.661	0.3710	0.1876	419.0	46.97	23.75
5.339	0.3705	0.1873	854.5	23.95	12.11
250–1800					
α	$\Delta(\alpha)$	$s(\alpha)$	θ / K	$\Delta(\theta) / \text{K}$	$s(\theta) / \text{K}$
1.397	0.1374	0.069572	5700	384.2	194.6
11.55	0.02655	0.01345	483.9	3.938	1.995

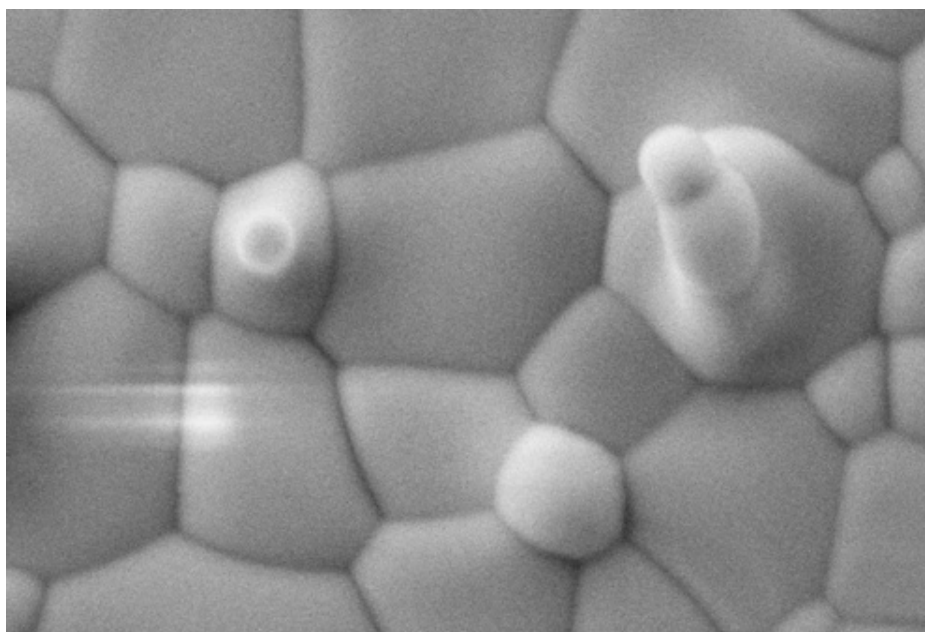


Рис.П1. Морфология поверхности образца твердого раствора $\text{Yb}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{HfO}_2$ (флюорит), $\times 30000$