

Фракционирование мелилита в процессе дифференциации высококальциевых ларнит-нормативных расплавов, близких по составу к кимберлитам

Л. Н. Когарко

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва

kogarko@geokhi.ru

Ключевые слова: ларнит-нормативные расплавы, кимберлиты, мелилиты, нефелиниты

Ссылка: Когарко, Л. Н. (2011), Фракционирование мелилита в процессе дифференциации высококальциевых ларнит-нормативных расплавов, близких по составу к кимберлитам, *Вестник ОНЗ РАН*, 3, NZ6036, doi:10.2205/2011NZ000166.

Высококальциевые недосыщенные кремнеземом ларнит-нормативные магмы являются родоначальными расплавами ультраосновных-щелочных формаций мира, включающих мелилитовые породы, ийолиты, мельтейгиты, карбонатиты, нефелиновые сиениты и кимберлиты. В настоящей работе впервые детально исследован состав мелилитов в процессе кристаллизации ларнит-нормативного нефелинита. Эксперименты были проведены на аппарате цилиндр-поршень в интервале давлений 5–60 GPa и температур 1050–1500°C.

Таблица

	438	436	462	451	500	559
P, кбар	5	5	5	5	15	18
T °C	1225	1200	1130	1160	1260	1280
SiO ₂	43.14	43.56	42.72	42.46	42.46	42.59
Al ₂ O ₃	3.97	4.22	6.73	4.93	6.82	7.16
FeO	3	3.61	3.64	3.7	2.82	2.83
MgO	10.97	10.66	8.66	10.39	9.03	8.85
CaO	37.73	36.39	34.84	36.67	36.34	35.96
Na ₂ O	1.21	1.56	2.87	1.78	2.18	2.24
K ₂ O			0.35		0.35	0.37
Mg#	86.77	84.2	80.97	83.3	85.2	85
Kagr	0.6	0.69	0.75	0.88	0.97	0.55

Эксперименты показали [Когарко, Грин, 1998], что ларнит-нормативный нефелинит характеризуется весьма широкими полями кристаллизации мелилита, который является ликвидусной фазой вплоть до 20 кбар. Это значит, что мелилитсодержащие нефелиниты формировались на глубинах до 60 км. С ростом давления мелилит становится неустойчивой фазой и вместо него на ликвидусе появляется мервинит, согласно реакции $Ca_2MgSi_2O_7 + L1 = Ca_3Mg(SiO_4)_2 + L2$.

Состав мелилита заметно зависит от температуры в исследованной системе. С ростом температуры в мелелитах падают содержания алюминия и натрия. Например при давлении 5 кбар при 1130°C содержание окиси натрия в мелилите составляет 2.87% а окиси алюминия 6.73%. При 1225°C содержание в мелилите Na₂O составляет 1.25 % а Al₂O₃ – 3.97%. Рост давление приводит к возрастанию концентраций глинозема в мелилитах. Кристаллизующиеся мелилиты обладают величинами коэффициентов агпаитности ниже единицы, следовательно, в процессе эволюции расплава в остаточной жидкости будет возрастать щелочность и коэффициент агпаитности. Широкое развитие агпаитовых нефелиновых сиенитов в комплексах высококальциевых ларнитнормативных пород определяется, прежде всего, широкими полями кристаллизации мелилитов. Выделение высокоалюминиевых клинопироксенов также приводит к формированию пересыщенных щелочами агпаитовых магм.

Литература

КОГАРКО: ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВЫЕ ЛАРНИТ-НОРМАТИВНЫЕ РАСПЛАВЫ

Когарко, Л. Н., Д. Х. Грин (1998), Фазовые равновесия в ходе плавления мелелитового нефелинита при давлении до 60 кбар. *ДАН, т. 359, № 4, с. 522–5.*

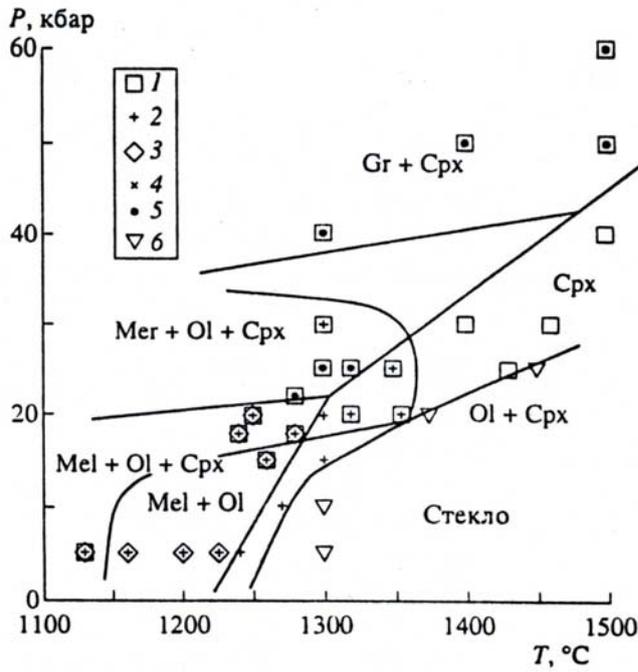


Рис.1 Диаграмма фазовых равновесий мелелитового нефелинита.

1 – клинопироксен; 2 – оливин; 3 – мелилит; 4 – мервинит; 5 – гранат; 6 – стекло.

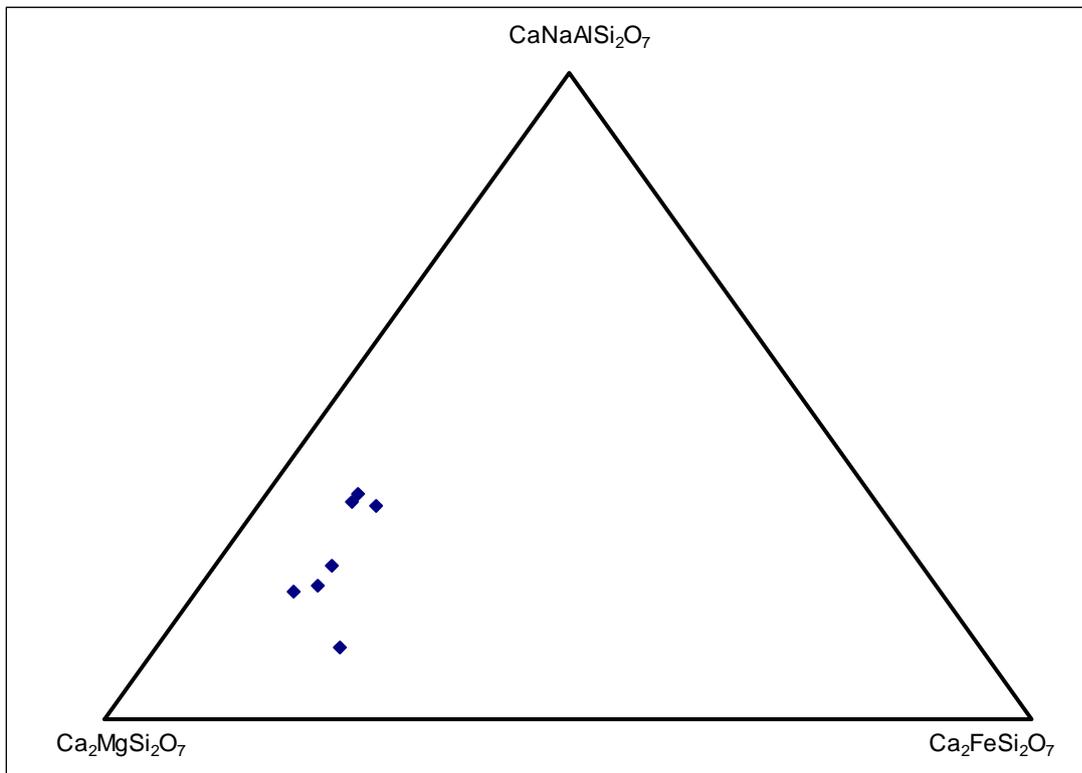


Рис.2. Эволюция составов мелилитов при плавлении ларнит-нормативного нефеленита.