

Геохимическая характеристика силикатных минералов порфириновых и непорфириновых хондр равновесных обыкновенных хондритов

Научный руководитель – Скублов Сергей Геннадьевич

Суханова Кристина Глебовна

Сотрудник

Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: cris.suhanova92@yandex.ru

Обыкновенные хондриты наиболее распространенный тип метеоритов, который сложен субмиллиметровыми силикатными сферами - хондрами. Хондры имеют ограниченный минералогический состав (оливин, низко-Са пироксен, плагиоклаз), но характеризуются широким спектром структур [2]. Изучение состава редких элементов методом SIMS (ЯФ ФТИАН) позволяет установить геохимические особенности состава минералов хондр и выявить различия в условиях образования хондр различных структурных типов. Вещество РОХ было подвержено термальному метаморфизму на родительских хондритовых телах, что повлекло уравнивание главных элементов в оливине и низко-Са пироксене хондритов, раскристаллизацию остаточного мезостаза хондр в плагиоклаз. Тем не менее, как показали предыдущие исследования, редкие элементы в минералах РОХ остаются неуравновешенными в метеоритах пятого и частично шестого петрологического типа [1].

Порфириновые хондры (Р) сложены оливином с низким содержанием Y и Yb относительно непорфириновых хондр. Обогащенность низко-Са пироксена Р хондр редкими элементами коррелирует с количеством пироксена в хондре. Оливин зернистых хондр близок по составу к оливиному Р хондр, но низко-Са пироксен отличается высоким содержанием Y, Ti, Sr, Ba, V и REE, по сравнению с остальными хондрами.

Колосниковые хондры характеризуются оливином с высоким содержанием (Zr, Y, Ti, Ba, Sr, HREE) и низко-Са пироксеном, сильно обедненным редкими элементами (Zr, Y, Nb). Пироксен радиально-лучистых хондр обогащен Nb, Sr и Ba. Редкие элементы в составе оливина и низко-Са пироксена указывают на образование порфириновых и зернистых хондр в спокойном регионе протопланетного диска, обуславливающего невысокие температуры нагрева расплава и довольно медленное остывание хондр.

Значительная обогащенность редкими элементами оливина колосниковых хондр отражает сильный нагрев прекурсорного материала и быстрое остывание расплава хондр. Редкие элементы в минералах радиально-лучистых хондр демонстрируют быстрое остывание низкотемпературного расплава, обедненного Mg и редкими элементами. Сильный нагрев расплава колосниковых и радиально-лучистых хондр и быстрое остывание минералов указывает на их образование в нестабильном регионе протопланетного диска. Редкие элементы в силикатных минералах порфириновых и непорфириновых хондр отражают появление расплава в результате плавления минералов-предшественников.

Исследование выполнено в рамках темы НИР ИГГД РАН FMUW-2022-0005.

Источники и литература

- 1) Суханова К.Г., Скублов С.Г., Галанкина О.Л., Оболонская Э.В., Котова Е.Л. Редко-элементный состав силикатных минералов в хондрах и матрице метеорита Бушхов // Геохимия. 2020. Т. 65. № 12. С. 1176-1185.
- 2) Chondrules: Records of Protoplanetary Disk Processes / Ed. S.S. Russell et al. Cambridge University Press, 2018. 450 pp.