

بررسی تعادل مذاب - بلور در سنگهای بازالتی، شاهدی بر اختلاط ماگمایی در بازالت‌های شمال دریاچه نمک قم

رحیم دبیری*، بهروز کریمی شهرکی^۱، مریم شهابی فر^۲، دکتر محمد هاشم امامی^۳، میترا غفاری^۴
* - دانشجوی دکتری پتروولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم پایه، بخش زمین شناسی
۱-۲-۳- موسسه تحقیقات پیشرفته فرآوری مواد معدنی ایران
۳- سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی ایران
۴- دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

بازالت‌های آکالن شمال دریاچه نمک قم، با سن ائوسن بخش کوچکی از ولکانیسم کمان ماگمایی ارومیه - دختر هستند. بررسی‌های پتروگرافی برخی روابط بافتی (نظیر منطقه بندی معکوس و نوسانی، بافت غربالی و تفاوت فاحش بین فنوکریست و مزوستاز) را در این سنگها نشان می دهد. فنوکریستهای الیوین، کلینوپیروکسن و فلدسپات و میکروفنوکریستهای منیتیت تیتان دار مهمترین کانیهای موجود در این سنگها می باشند. ترکیب الیوینهای موجود در این سنگها در محدوده Fo₅₆₋₆₆ و بصورت غیر پیوسته است. الیوینهای موجود در این سنگها به دو صورت قابل مشاهده اند. نوع اول الیوینهای دارای منطقه بندی نوسانی و نوع دوم دارای انکلوژیونهای از جنس مذاب. بررسی نحوه توزیع Fe و Mg در این سنگها نشان می دهد که میزان KD این سنگها در محدوده 0.53-0.82 قرار دارند. نمودار سطح اشباع از الیوین نیز نشان می دهد که مذابی با ترکیب سنگهای منطقه می تواند با الیوینهای بازیک Fo₇₆₋₇₉ در تعادل باشد. همچنین در نمودار میزان Mg# الیوین در برابر Mg# مذاب همزیست، نمونه ها در خارج از محدوده تعادلی (KD=0.3±0.03) قرار می گیرند. بررسی ترکیب الیوینها بیانگر آن است که الیوینهای موجود با مذاب همزیست خود در تعادل نمی باشند. این عدم تعادل در سایر کانیهای موجود در سنگ (نظیر پیروکسن و پلاژیوکلاز) نیز مشهود است. شواهد پتروگرافی و ژئوشیمیایی حکایت از فرایندهای تحول ماگمایی در سیستم ترمودینامیکی باز داشته و نشان می دهد که اختلاط ماگمایی به همراه تبلور بخشی نقش اساسی را در تحول و تکوین ماگماهای بازالتی منطقه شمال دریاچه نمک قم داشته است.

Investigation of Crystal-Liquid Equilibrium in Basaltic Rocks, Evidence of Magma Mixing in North Qom Salt Lake

Abstract

The alkali basalts in North Qom Salt Lake, Eocene age, are a small part of Urumieh-Dokhtar magmatic belt volcanism. Petrographic studies indicate disequilibrium texture relations (e.g. reversely and oscillatory zoning, sieve texture and difference between phenocrysts and mesostasis). The Olivine, Clinopyroxene, Feldspar phenocrysts and Ti-Magnetite micropheocrysts are the most important minerals in these rocks. The Olivine composition is between Fo₅₆ and Fo₆₆ and show discontinuous distribution. Two types of Olivine grains are observed: Olivine with oscillatory zoning (Type 1) and Olivine with inclusions of liquid composition (Type 2). The study of Fe and Mg distribution in these rocks concluded that KD amount range is 0.53-0.82. The diagram of Olivine saturation surface reveals that the liquid with composition of local rocks is in equilibrium with basic Olivine (Fo₇₆₋₇₉). Also, in the diagram of Olivine Mg# amount versus Mg# amount of liquid coexisting, the samples are located out of equilibrium range (KD= 0.3±0.03). The Olivine composition shows that these minerals are not in equilibrium with liquids similar to the whole-rock composition. Pyroxene and Plagioclase phenocrysts also confirm disequilibrium textures. The petrographic and geochemical evidences reveal that magma evolution processes have been occurred in open-system thermodynamics and magma mixing with fractional crystallization has played the most vital role in the evolution of basaltic magma.