

TİTANIN İZOMORFİZMİNİN KRİSTALLOKİMYƏVİ FAKTORLARI

Rəhimov K.Q. Qurban T.M.- II kurs magistrantı

Bakı Dövlət Universiteti

Mineral sistemlərdə titan niobium, tantal, üçvalentli dəmir və sirkonium ilə geniş miqyasda izomorf əvəz olunmalar yaradır. Titan və niobiumun heterovalent əvəz olunmasının geniş yayılmış sxemlərindən biri $2\text{Ti}^{4+} \leftrightarrow \text{Nb}^{5+} + \text{Fe}^{3+}$ -dür. Bu əvəz olunmada tarazlıq, adətən, sağa doğru yönəlir, əksinə əvəz olunma yalnız dəmir atomlarının quruluşa daxil olması ilə gedir. $2\text{Ti}^{4+} \rightarrow \text{Nb}^{5+}(\text{Ta}^{5+}) + \text{Fe}^{3+}$ geniş əvəz olunmasının baş verdiyi ən sadə quruluş rutildir. Rutil quruluşlar əsasında kationların tamamilə nizamsız paylandığı stexiometrik FeNbO_4 birləşmələri alınmışdır.

Perovoskit CaTiO_3 tip quruluşlarda $\text{Ca}^{2+} + \text{Ti}^{4+} \leftrightarrow \text{Na}^+ + \text{Nb}^{5+}$ mexanizmi üzrə baş verən izomorfizm geniş yayılıb. Bu sxem üzrə dizanalit (Ca, Na, Ce) (Ti, Nb, Fe) O_3 , loparit (Na, Ce, Ca) TiO_3 mineralları əmələ gəlir.

$\text{Ti}^{4+} \leftrightarrow \text{Zn}^{4+}$ kationlarının izostruktur olmasına baxmayaraq onların kristal quruluşlarındakı uyğunluq $\text{Ti}^{4+} - \text{Nb}^{5+}$ cütlüyündəki kimi sıx əlaqədə deyil. Bu bir tərəfdən Zr^{4+} (0,79 Å) radiusunun böyüklüyü ilə, digər tərəfdən Zr – O və Ti – O kimyəvi əlaqələrinin müxtəlifliyi ilə əlaqədardır. Ti oktaedrləri üçün Ti – O məsafələrinin müxtəlifliyi xarakterdir. Bundan əlavə titan oktaedrləri qarşılıqlı kondensasiya etməyə meyillidirlər və koordinasiya ədədləri 5-ə, bəzən 4-ə qədər azalır. Əksinə Zn^{4+} oktaedrlərində Zr – O məsafələri bərabərdir, Zn^{4+} təcrid olunmuş oktaedrlər iştirak edən quruluşlar yaratmağa meyillidirlər. Bir sıra quruluşlarda, xüsusən sadə və mürəkkəb oksidlərdə koordinasiya ədədi 6-dan 7-ə, bəzi hallarda 8-ə qədər yüksəlir. Bununla əlaqədar olaraq mineral quruluşlarında Ti^{4+} və Zn^{4+} eyni zamanda iştirak edən hallarda kristalloqrafik nizamlılıq yaradırlar. Misal

Geologiya: problemlər, perspektivlər. Respublika elmi konfransı

olaraq sirkonolit və kalsirlit minerallarını göstərmək olar. Oktaedrik koordinasiyalı quruluşlarda $Zr \rightarrow Ti$ izomorf əvəzlənməsinin sərhədləri genişlənir, elementlərin geokimyası yaxınlığı nəticəsində seydozerit, levonit, astrofillit kimi mürəkkəb silikat minerallarında geniş miqyasda əvəzlənmə baş verir. Deyilənlərə baxmayaraq təbiətdə sirkon minerallarının bir çoxunun titan analoqları rast gəlinməyib. Seydozeritin quruluşunda $Na_4 Mn Ti (Zr, Ti)_2 O_2 \rightarrow Si_2 O_7 (F, OH)_2$ sirkoniumun titanla geniş izomorf əvəzlənməsi Zn^{4+} -un Ti^{4+} -lə deyil, xüsusi oksidləşmə – bərpaetmə şəraitində Ti^{3+} -lə əvəzləndiyi fərz edilir.