

Феросилициди у два узорка суспектна на метеоритско порекло: резултати XRD и SEM-EDS анализа

Два узорка феросилицидног састава, суспектна на метеоритско порекло, испитана су рендгенском дифракционом анализом (XRD) и скенирајућом електронском микроскопијом са енергетско-дисперзивном спектроскопијом (SEM-EDS). XRD анализом је утврђено да у једном узорку доминира фаза која се назива гупејит (Fe_3Si), а у другом фаза зифенгит (Fe_5Si_3). SEM-EDS анализа је указала на присуство додатних феросилицидних и карбидних фаза: хапкеита, нагћита, неименоване Fe_7Si_3 фазе и хамрабајевита. У наведеним фазама је опажена замена гвожђа са Ti, Zr, Cr, Mn, V, Ni, Mg, Cu, Mo, Nb, W и U, силицијума фосфором и алуминијумом, и угљеника силицијумом. Примесни елементи попут W, Mo, Nb и Zr указују да је највероватније реч о савременом металуршком материјалу, док би детаљна изотопска анализа уранијума у Zr-Ti-хапкеиту могла да пружи коначан одговор о метеоритском, природном земаљском или антропогеном пореклу узорака.

Ferrosilicides in Two Samples Suspected of Meteoritic Origin: Evidence from XRD and SEM-EDS analyses

Two ferrosilicide samples suspected of meteoritic origin were investigated using X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy with energy-dispersive spectrometry (SEM-EDS). XRD analysis revealed that one sample is dominated by gupeite (Fe_3Si), whereas the other is dominated by xifengite (Fe_5Si_3). SEM-EDS analyses indicated the presence of additional ferrosilicide and carbide phases, including hapkeite, naquite, an unnamed Fe_7Si_3 phase, and khamrabaevite. Elemental substitutions were observed within these phases, including Fe substituted by Ti, Zr, Cr, Mn, V, Ni, Mg, Cu, Mo, Nb, W, and U; Si by P and Al; and C by Si. The occurrence of trace elements such as W, Mo, Nb, and Zr suggests that the material most likely represents a modern metallurgical product. However, detailed isotopic analysis of uranium in Zr-Ti-bearing hapkeite may provide a definitive constraint on the meteoritic, natural terrestrial, or anthropogenic origin of the investigated samples.