

Panguiet:

een voor de wetenschap nog onbekende verbinding

A.J. (Tom) van Loon

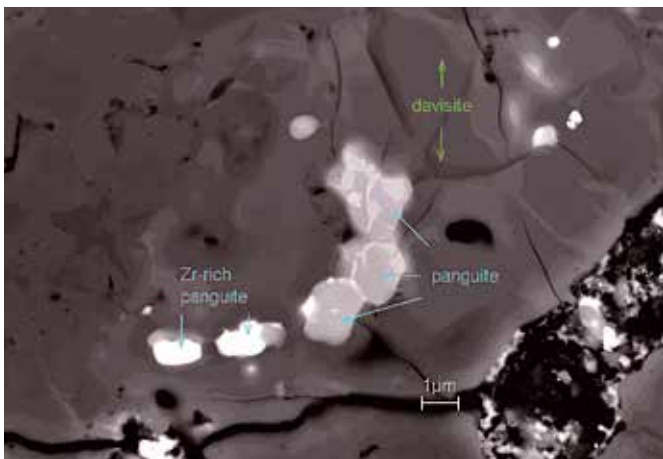
Geologisch Instituut, Adam Mickiewicz University, Poznan, Polen

e-mail: tom.van.loon@wxs.nl; tvanloon@amu.edu.pl

De voorgeschiedenis speelde zich af op 8 februari 1969. Om 5 minuten over één 's nachts drong een meteoriet de dampkring binnen en explodeerde boven Mexico. Daarbij werden duizenden kleine meteorieten gevormd, in totaal ruim 2000 kg, die in



Afb. 1. Polijstvlak van de Allende-meteoriet, met daarin panguiet (zie detailfoto).



Afb. 2. Detail van de overzichtsfoto, met daarin o.a. panguiet.

een 'strooiveld' bij het plaatsje Pueblito de Allende, in de Mexicaanse provincie Chihuahua terecht kwamen. De meteorieten, die van groot wetenschappelijk belang bleken te zijn, kregen de naam Allende. Niet alleen behoren de stenen tot de grootste chondriet van het type CV3 die we kennen (CV3-chondrieten zijn primitieve koolstofhoudende meteorieten), het is ook een meteoriet die veel informatie oplevert over de allereerste ontwikkeling van ons zonnestelsel. De Allende heeft waarschijnlijk meer onderzoek ondergaan dan welke andere meteoriet ook.

Bij het onderzoek naar meteorieten worden tegenwoordig ook analyses uitgevoerd die minerale deeltjes op nanoschaal kunnen identificeren (een nanometer is een miljoenste millimeter). Bij dit onderzoek is onlangs een nieuw mineraal aangetroffen: panguiet. Dit mineraal moet behoren tot de vroegste mineralen die in ons zonnestelsel zijn gevormd. Panguiet is een titaanoxide met als ruwe samenstelling Ti_2O_3 ; de precieze samenstelling van de aangetroffen stukjes panguiet is: $[(Ti_{0.79}Zr_{0.16}Si_{0.04})^{4+0.99}(Sc_{0.20}Al_{0.20}Y_{0.06}V_{0.02}Cr_{0.01})^{3+0.49}(Mg_{0.18}Ca_{0.08}Fe_{0.03})^{2+0.29}]_{1.77}O_3$. Het bijzondere van dit nieuwe mineraal is dat de chemische verbinding in de wetenschap nog niet bekend was. Panguiet ontleent zijn naam aan *Pan Gu*, de reus die volgens de oude Chinese mythologie de wereld schiep door yin van yang te scheiden, waardoor hemel en aarde ontstonden. Zowel het mineraal als de mineraalnaam is inmiddels geaccepteerd door de International Mineralogical Association's Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification.

Het nano-onderzoek van de Allende-meteoriet heeft al eerder nieuwe mineralen opgeleverd, waaronder allendeiet, hexamolybdeen, tistarriet en kangiet. Panguiet werd in de meteoriet ontdekt met scanning electron microscopie (SEM), in wat een 'refractory inclusion' wordt genoemd. Dergelijke insluitels behoren tot de eerste vaste stoffen die in ons zonnestelsel zijn gevormd. Ze bevatten mineralen die onder extreme omstandigheden, zoals bij zeer hoge temperaturen, stabiel blijven. Dit wijst erop dat deze insluitels waarschijnlijk zijn ontstaan als primitieve hoge-temperatuurvloeistoffen die in de zonnenevel werden gevormd. Volgens de onderzoekers zijn dergelijke insluitels van groot belang voor een beter begrip van de oorsprong van ons zonnestelsel.

Referentie

Ma, C., Tschauer, O., Beckett, J.R., Rossman, G.R. & Liu, W., 2012. Panguite, $(Ti^{4+}, Sc, Al, Mg, Zr, Ca)_{1.8}O_3$, a new ultra-refractory titania mineral from the Allende meteorite: synchrotron micro-diffraction and EBSD. *American Mineralogist* 97, p. 1219-1225.