

PLATIMETALLE IN MESOZOISCHEN OPHIOLITEN DER OSALPEN

von

H. H. Weinke¹, F. Koller² & E. Pernicka³

¹Institut für Geochemie
Universität Wien, Geozentrum, Althanstrasse 14, A-1090 Wien

²Institut für Petrologie
Universität Wien, Geozentrum, Althanstrasse 14, A-1090 Wien

³Archäometallurgie
Technische Universität Bergakademie Freiberg

Einleitung

Sehr geringe Gehalte an siderophilen Elementen in ultramafischen Gesteinen stellen ein analytisches Problem dar. Sie können möglicherweise auch inhomogen verteilt sein, deshalb ist es anzustreben, aus einer relativ großen Probenmenge (5 bis 10 g) aussagekräftige Analyseergebnisse zu erhalten. Die Platinmetalle können in diesen Konzentrationen nicht direkt mittels instrumenteller Neutronenaktivierungsanalyse gemessen werden, sondern erst nach einem Anreicherungsschritt über Nickelsulfid [1,2] wurden die Proben bestrahlt und danach radiochemisch aufgearbeitet.

Methodik

In der vorliegenden Arbeit wurde durch Variation des Aufschlusses versucht, den Trennungsschritt der Platinmetalle mit Hilfe von Nickelsulfid zu optimieren sowie im Austauschschritt nach der Aktivierung Cr, Co und Cu möglichst quantitativ in das Eluat zu entfernen, da in der anschließenden gammaspektroskopischen Messung eine nicht vollständige Abtrennung dieser Elemente zu einer deutlichen Erhöhung des Hintergrundes führt und damit die Nachweisgrenze signifikant verringert.

- ⇒ Aufschluss in einem Kohlenstoffiegel bei 1000°C (2h) einer Mischung von 5 g Probe mit Ni-Pulver, Schwefel, Li-Borat, Na-Karbonat und SiO₂-Pulver.
- ⇒ Nach dem Erkalten wird aus dem Schmelzkuchen der NiS-König in 100 ml HCl_(conc) herausgelöst.
- ⇒ Die reduzierende Lösung über Teflon-Filter abgenutscht und mit Methanol gespült, anschließend das Filter in Polypropylenfolie zur Bestrahlung eingeschweißt.
- ⇒ Für 2 Tage im Karussell bei einem thermischen Neutronenfluss von 7.0 10⁶ pro cm² bestrahlt.
- ⇒ Gelöste Probe kühlen, mit 15 ml Dowex 1X8 sorgfältig schwenken und dann mit HCl_(conc) ansäuern.

- ⇒ Ionenaustauschersäule aus PVC-Schlauch mit etwa 2 ml unverbrauchtem Harz aufgießen und nach dem Absetzen darauf Probe mit aufgeschlammtem Harz gießen.
- ⇒ Waschen mit 10 ml 0.1N HCl, damit Fremdaktivität herausgelöst wird (z.B. Fe, Cu).
- ⇒ Anschließend mit FeCl₂-Lösung behandeln, da Fe²⁺ Cr zu Cr³⁺ reduziert, die PGE werden jedoch in der Säule gehalten; Überprüfung durch Kontrollmessungen auf dem Detektor.
- ⇒ Harz trockenlaufen lassen, in Plastikflasche überführen und mit etwas HCl nachspülen.
- ⇒ 1. Messung sofort nach Beendigung des Austauschvorganges für 2h.
- ⇒ anschließend mehrere Messdurchgänge von 2 bis 10 Stunden.
- ⇒ zwischendurch Messung der ebenfalls aufgeschlossenen Standards.

Ophiolitproben

Als Beispiel wurden verschiedene, serpentinierte Ultramafitkomplexe der Mantelabfolge aus mesozoischen Ophioliten aus den Ostalpen ausgewählt. Verwendet wurden Harzburgite aus dem Idalm-Ophiolit des Unterengadiner Fensters (UM-ID), weitere Harzburgite aus der Rechnitzer Fenstergruppe (UM-RS) sowie Lherzolithe aus dem Reckner-Komplex im Unterostalpinen Rahmen des Tauernfensters (UM-UOA). Die Harzburgite der penninischen Fenster weisen sehr niedrige Al-Gehalte um 1.3 Gew.% Al₂O₃ auf und entsprechen einem sehr stark verarmten Mantel eines MOR-Ophiolit. Die Lherzolithe des Reckner hingegen mit ~ 4 Gew.% Al₂O₃ belegen deutlich deren geringeren Aufschmelzungsgrad.

Zusammenfassung

Die Chondriten-normierten Pattern der untersuchten Ultramafitproben werden diskutiert. Sehr gut ist die starke Verarmung der PGE-Elemente zu beobachten. Die Lherzolithe des Unterostalpins (UM-UOA) weisen die geringsten Gehalte auf.

Danksagung

Herrn Dietrich Kaether vom Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, sei für die engagierte Hilfe in der Radiochemie und Gammaskopie herzlich gedankt.

Literatur

- [1] ROBERT, R. V. D., VANWYK, E. & PALMER, R. (1971): Concentration of the Noble Metals by a Fire-Assay Technique using Nickel Sulphide as the Collector. - Nat. Inst Metall Rep. 1371, Johannesburg.
- [2] SCHMIDT, G. & PERNICKA, E. (1994): The determination of platinum group elements (PGE) in target rocks and fall-back material of Nördlinger Ries impact crater, Germany. - Geochim. Cosmochim. Acta 58: 5083-5090.
- [3] JOCHUM, K. P. (1996): Rhodium and other platinum-group elements in carbonaceous chondrites. - Geochim. Cosmochim. Acta 60: 3353-3357.