

Can the Li_2O content of mica really be calculated from its main chemical components?

Kann der Li_2O -Gehalt von Glimmer wirklich aus seinen chemischen Hauptkomponenten berechnet werden?

HANNES THIERGÄRTNER, Berlin

Key words: True mica, lithium content, mathematical model, echte Glimmer, Lithiumgehalt, mathematisches Modell.

Abstract

The expensive laboratory determination of the Li_2O concentration in true mica will be made more effective if it were replaced by a suitable computational tool using analytically determined MgO and SiO_2 contents. Gerhard TISCHENDORF (2007) tried to introduce the adjustment theory as a new mathematical approach instead of the usual statistical correlation analyses but he could not finish this experiment. Parabolic polynomial functions describe best the mutual relations between Li_2O , MgO and SiO_2 concentration of mica although they do not explain them. The estimation error will be minimized if *averaged* concentration values for distinguished sequences of mica are used. However, the obtained functions are not suitable to calculate the Li_2O concentration in an *individual* mica sample: the calculated error is frequently unacceptably high. The contradiction between averaged and individual data sets may be explained by uncertainties in the lithium fixation within the structure of a concrete mica grain and by analytical errors of MgO and SiO_2 concentrations.

Kurzfassung

Die aufwändige Laborbestimmung der Li_2O -Konzentration in echtem Glimmer könnte effektiver gestaltet werden, wenn sie durch ein geeignetes Computerwerkzeug ersetzt würde, das auf analytisch ermittelte MgO - und SiO_2 -Gehalte zurück greift. Gerhard TISCHENDORF (2007) versuchte, die Ausgleichsrechnung als neues mathematisches Verfahren anstelle der üblichen statistischen Korrelationsanalyse einzuführen, konnte dieses Projekt aber nicht mehr vollenden. Parabolische Polynomfunktionen beschreiben am besten die gegenseitigen Beziehungen zwischen der Li_2O -, MgO - und SiO_2 -Konzentration von Glimmer, ohne diese zu erklären. Der Schätzfehler wird minimiert, wenn *gemittelte* Gehaltswerte für unterschiedene Glimmersequenzen verwendet werden. Die erhaltenen Funktionen eignen sich jedoch nicht, um den Li_2O -Gehalt einer *individuellen* Glimmerprobe zu berechnen: der berechnete Fehler ist häufig unakzeptabel groß. Der Widerspruch zwischen gemittelten und individuellen Datenserien kann durch Unbestimmtheiten in der Fixierung des Lithium in der Struktur eines konkreten Glimmerkorns und durch analytische Fehler bei den MgO - und SiO_2 -Konzentrationen erklärt werden.