

OPTICAL PROPERTIES OF THE MONOSULPHIDE SOLID SOLUTION IN THE SYSTEM Fe-Ni-S

A.J.NALDRETT - P.R.SIMPSON

(Toronto; Inst. Geol. Sci. London)

Reflectance measurements are presented for thirty six quenched sulphide samples which represent the monosulphide solid solution in the Fe-Ni-S system. Sample compositions are determined by electron-probe micro-analysis. The results obtained are sufficiently comprehensive to permit reflectance contours to be drawn for the monosulphide solid solution. The minimum reflectance for  $R_o$  at 546 nm is 34.7 (for  $Fe_{1-x}S$ ) and the maximum reflectance is 47.4 (for  $Ni_{1-x}S$ ). Measurements are performed on a maximum of five grains in each sample. The grains must be greater than fifteen microns in diameter to be suitable for measurement. However, the material is mostly fine grained and seven samples values are based on measurements of three grains or less. The reflectance contours are dependent on the  $Fe$  ratio near  $Fe_{1-x}S$  and for compositions with less  $Ni+S$  than 20 wt per cent Fe. Between these compositions the contours are principally dependent on the sulphur:metal ratio. A sharp bend in the contours is present at approximately 25 wt per cent Fe where Schewman and Clark (Can. Jour. Earth Sciences, Vol. 7, no 1 67-85) report a break in the X-ray versus composition curves. High angle intersections between the reflectance contours and the  $d$  spacing contours for the 102 reflection occur where the reflectance is dependent on the  $Fe$  ratio but elsewhere they intersect at an angle of  $Ni+S$  about  $20^\circ$  or less. The reflectance is strongly dispersed

and work is in progress to determine the reflectance contour shape for other wavelengths.

PROPRIETES OPTIQUES DE LA SOLUTION SOLIDE DE MONOSULFURE DANS LE SYSTEME Fe-Ni-S

Présentation des mesures du facteur de réflexion de quarante-six échantillons de sulfure trempés qui représentent la solution solide de monosulfure dans le système Fe-Ni-S. Les compositions de l'échantillon sont déterminées par micro-analyse à la sonde électronique. Les résultats obtenus sont suffisamment clairs pour tracer les contours du facteur de réflexion de la solution solide de monosulfure. Le facteur de réflexion minimum de  $R_0$  à 546 nm est 34.7 (pour  $Fe_{1-x}S$ ) et le facteur de réflexion maximum 47.4 (pour  $Ni_{1-x}S$ ). Les mesures sont faites sur un maximum de cinq grains dans chaque échantillon. Pour pouvoir être mesuré, le diamètre des grains doit dépasser quinze microns. Le matériau est généralement finement granulé, et sept valeurs d'échantillon sont basées sur les mesures de trois grains au moins. Les contours du facteur de réflexion dépendent du rapport  $\frac{Fe}{Ni+S}$  près de  $Fe_{1-x}S$ , et pour des compositions de moins de 20 pour cent pondéral Fe.

Dans ces compositions, les contours dépendent principalement du rapport sulfure : métal. On trouve dans les contours une forte angulation à 25 pour cent pondéral, où Schewman et Clark (Can. Jour. Earth Sciences, vol. 7, No. 1 67-85) rapportent une rupture dans les rayons X contre les courbes de composition. Des intersections à grand angle entre les contours du facteur de réflexion et les contours spatiaux  $d$  pour réflexion 102 appa-

raissent là où le facteur de réflexion dépend du rapport  $\frac{Fe}{Ni+S}$  mais ailleurs ils se coupent à un angle de  $20^{\circ}$  ou moins. Le facteur de réflexion est fortement dispersé. Une étude est en cours pour déterminer la forme du contour du facteur de réflexion pour d'autres longueurs d'onde.

#### OPTISCHE EIGENSCHAFTEN DER MONOSULFID-MISCHKRISTALLE IM SYSTEM Fe-Ni-S

Es werden Reflexionsmessungen von sechszwanzig Sulfidproben, die Monosulfid-Mischkristalle des Systems Fe-Ni-S darstellen, vorgelegt. Die Probenzusammensetzung wurde mit Hilfe der Elektronensonden-Mikroanalyse bestimmt. Die erhaltenen Ergebnisse sind so umfassend, daß sie erlauben Reflexionskurven der Monosulfid-Mischkristalle zu zeichnen. Das minimale Reflexionsvermögen für  $R_0$  bei 546 nm beträgt 34.7 (für  $Fe_{1-x}S$ ), das maximale 47.4% (für  $Ni_{1-x}S$ ).

Die Messungen wurden bei maximal fünf Körnern jeder Probe durchgeführt. Um für eine Messung brauchbar zu sein, müssen die Körner einen größeren Durchmesser als 15 Mikron haben.

Das Material ist meist feinkörnig; die Werte von sieben Proben beruhen auf Messungen von drei oder weniger Körnern. Die Reflexionskurven hängen nahe  $Fe_{1-x}S$  und für Verbindungen mit weniger als 20 Gewichtsprozenten Fe vom Verhältnis Fe:Ni+S ab. Zwischen diesen beiden Extremen werden die Kurven prinzipiell durch das Verhältnis Schwefel:Metall bedingt. Bei annähernd 25 Gewichtsprozenten Fe tritt eine scharfe

Kurvenkrümmung auf; von dort geben SCHEWMAN & CLARK (Can. Jour. Earth Sciences, 7, 1, 67-85) einen Bruch der Röntgen/Zusammensetzung-Kurven an. Schnittlinien mit großem Winkel zwischen den Reflexionskurven und den d-Kurven für die 102-Reflexion treten dort auf wo die Reflexion vom Verhältnis Fe : Ni+S abhängt; an den anderen Orten überschneiden sich die Kurven unter einem Winkel von rund 20° oder weniger.

Die Reflexion ist stark dispergiert und es wird gerade an der Bestimmung des Verlaufs der Reflexionskurve für andere Wellenlängen gearbeitet.