



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 6433	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Årsoversikt 1973				
Forfatter NGU		Dato År 25.11. 1974	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geokjemi	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Magnetkis			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Undersøkelse av oksydasjonsforløpet for magnetkis.				

25.11.74.

Årsoversikt 1973.

Undersøkelsen av oksydasjonsforløpet for magnetkis fortsetter. Hensikten er å kartlegge forløpet i naturlig miljø.

I løpet av året er det anskaffet et instrument for måling av oksygenkonsentrasjoner i gasser og vannløsninger. Instrumentet har gjort det mulig å utføre kinetiske målinger av kisans oksygenforbruk langt lettere enn tidligere.

En har funnet følgende sammenheng mellom kisans oksygenforbruk og oksygenkonsentrasjonen i vannfasen i kontakt med kisen:

$$r = k_c \cdot C_{O_2}^{0.68} \\ = 10^{(12 \pm 0.3 - (4700 \pm 100)/T)} \cdot C_{O_2}^{0.68}$$

der

r = oksygenforbruk mol O_2 / gram kis.time

T = °K , temp.område $15^\circ - 40^\circ C$.

C_{O_2} = oksygenkonsentrasjon i vannfasen mol/liter

kisfraksjon: $-0,105 + 0,062$ mm magnetkis fra Røros

Omregnet til forholdene ved oksydasjon av magnetkis under vann i naturlig miljø gir dette

$$\frac{\Delta \text{ppm } O_2 \text{ i vannfase}}{\text{døgn}} = 6,7 \cdot 10^{(17 - 4700/T)} \cdot \text{ppm } C_2^{0,68} \frac{\text{tonn kis}}{\text{m}^3 \text{ vann}}$$

Dette viser at kisen er meget lett å oksydere også under vann, og at den på kort tid forbruker vannets oksygeninnhold.

Det har lenge vært kjent at kis forgifter vassdrag. Tungmetallinnholdet og produksjonen av svovelsyre er antatt å være hovedårsaken. Men giftvirkningen opptrer også der tungmetallinnholdet er meget lavt, f.eks Hittersjøvassdraget på Røros med Djupsjøen som er fisketom. Dersom kisen kontinuerlig forbruker vannets oksygeninnhold vil dette forhindre biologisk liv som er avhengig av oksygen. Samme resonnement kan kanskje også anvendes på Orvsjøen, men her er likevel tungmetallinnholdet en god del høyere.

Tidligere har våre forsøk vist at elementært svovel er et primært reaksjonsprodukt ved oksydasjon av magnetkis i kontakt med H_2O . Samtidig er dannelsen av fri svoveløyre meget liten.

Foruten elementersvovel dannes vannholdige jernoksyder.

Forsøk i løpet av året viser at oppvarming av kisen mot $100^{\circ}C$ i inert atmosfære gir SO_2 . Dette tilskrives reaksjon mellom det utviklede elementersvovel og de vannholdige jernoksydene.

Foruten SO_2 utvikles vanndamp. Når elementersvovelet har reagert eller er drevet av pga oppvarmingen stanser utviklingen av SO_2 . Reaksjonshastigheten øker med stigende temperatur.

Reaksjonene er eksoterme og dannelsen av SO_2 langt mer enn dannelsen av S^0 som det primære produkt.

Forsøk i termosflaske plassert i $20^{\circ}C$ vannbad gir temperaturer langt over $100^{\circ}C$ i luften over kisen med fuktig kis og oksygen.

Forsøk med tørr kis gir ingen reaksjon. Kismengde 100 gram - 0,044 mm. Først stiger temperaturen langsomt og ingen SO_2 utvikles. Så begynner en kraftig temperaturstigning sammen med SO_2 -utvikling.

Da en ennå ikke kjenner jernoksydenes sammensetning er det vanskelig å utføre teoretiske termodynamiske beregninger.

Forsøkene har gitt en varmetoning på 43 Kcal/mol forbrukt O_2 .

Tolking av forsøksresultatene ovenfor kan gi et bilde av hvorfor magnetkisen så lett tar fyr og brenner.

Kisen lagres i hauger ute i det fri. Nedbøren tilfører fuktighet.

Primærreaksjonen starter med produksjon av elementersvovel og vannholdige jernoksyder, temperaturen stiger, ved ca. $80-90^{\circ}C$ starter SO_2 utviklingen, temperaturen stiger meget raskt.

Tilførsel av oksygen utenfra er ikke nødvendig, fordi jernoksydene leverer oksygenet. Når temperaturen blir tilstrekkelig høy kan den vanlige røstreaksjonen kis-luft også delta i forløpet.

Forsøk på slukking med vann vil være virkningsløs. En temperatursenkning gjennom avkjøling med vann kan oppnås, men samtidig tilføres også nytt "brensel". Når vannet renner bort starter reaksjonen igjen. (Det tilførte vannet inneholder oppløst oksygen som setter igang primærreaksjonen på nytt.)

Ved oksydasjonsforsøk av kis under vann er det oppnådd 85% omsetning av sulfid til S^0 i løpet av 29 døgn ved $40^{\circ}C$ og 90% omsetning i løpet av 6 døgn ved $90^{\circ}C$.