

1525242

160

SEPARATA DA REVISTA GEMOLOGIA

volume 22, números 43/44

São Paulo — 1976

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE CARBONATOS DA SÉRIE CALCITA-RODOCROSITA; ATRAVÉS DE PROPRIEDADES FÍSICAS

JOSÉ V. VALARELLI (*) e COLOMBO C. G. TASSINARI (**) *f. r. m. l. e. s.*

(*) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

(**) Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

RESUMO

São apresentados diagramas de composição dos carbonatos da série calcita-rodocrosita com teores limitados de Mg e Fe^{2+} e as variações das seguintes propriedades: índice de refração (n_w);

espaçamento $d_{10\bar{1}4}$ e diferença d entre $d_{10\bar{1}4}$ da calcita - $d_{10\bar{1}4}$ de carbonatos da série.

Os dados utilizados foram obtidos da literatura.

INTRODUÇÃO

Os gráficos aqui apresentados são o resultado de compilação bibliográfica e tem sido de valioso auxílio na identificação de carbonatos dos protominérios de manganês. Por outro lado se prestam ao controle da composição de materiais obtidos artificialmente e que constituem material de partida para a síntese de silicatos de manganês (olivinas e piroxenóides) que por sua vez ocorrem em protominérios metamórficos manganee-

síferos naturais.

Foram consultados os textos de Heinrich 1965, Palache et. al. 1957, Deer et. al. (1966), e os trabalhos originais citados nesses textos e os artigos recentes publicados em periódicos especializados.

Os trabalhos referentes à determinação das classes minerais por métodos químicos, micro-químicos, de coloração, de análise térmica diferencial e espec-

troscopia de raios infra vermelhos não foram considerados.

O sistema MnCO_3 - CaCO_3 , sem a presença de outros cátions bivalentes foi estudado por Goldsmith (1959), Kliezer (1930), Andrews (1950), Goldsmith e Graf (1957) e Abrech et Peters (1975), chegando-se a conclusão de que basta a determinação precisa de uma propriedade como n_w ou d para identificar a fração molar dos componentes.

No entanto, carbonatos sintéticos com Mg, Fe e Zn substituindo o Ca e o Mn, assim como minerais naturais geralmente contando com todos esses elementos exigem a determinação precisa de pelo menos duas propriedades. Nesse sentido julgamos útil a apresentação destes diagramas.

PROPRIEDADES DOS CARBONATOS CaCO_3 - MnCO_3

Em condições artificiais existe possibilidade de formação de minerais de composição intermediária entre calcita (CaCO_3) e kutnahorita $\text{CaMn}(\text{CO}_3)_2$, assim como entre rodocrosita pura MnCO_3 e rodocrosita com até 20% de mols de CaCO_3 . Com o aumento de temperatura, os limites de substituição aumentam e acima de 550° (existe miscibilidade total entre CaCO_3 e MnCO_3

(Goldsmith, 1959).

Esses dados tem que ser levado em conta no exame mineralógico de rochas carbonáticas manganíferas que sofreram metamorfismo pois a coexistência de dois carbonatos de composições correspondentes aos pontos de intersecção de uma isoterma com os dois lados do solvus podem indicar a temperatura atingida durante o metamorfismo. Por outro lado, a coexistência de kutnahorita + rodocrosita pode indicar exsolução por abaixamento de temperatura de carbonatos uniformizados a temperatura mais elevada (retrometamorfismo).

Em paragéneses naturais, a calibração deste eventual "termometro geológico" exige a consideração da influência dos outros cátions presentes (Mg, Fe^{2+} , Zn) que formam com a rodocrosita e a calcita, substituições isomorficas em maior ou menor escala: MnCO_3 - FeCO_3 e provavelmente MnCO_3 - ZnCO_3 , completa miscibilidade; MnCO_3 - MgCO_3 e CaCO_3 - FeCO_3 , miscibilidade muito limitada, sem considerar sistemas mais complexos como $\text{CaMn}(\text{CO}_3)_2$ - $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$ - kutnahorita - ankerita, e $\text{CaMn}(\text{CO}_3)_2$ - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ - kutnahorita e dolomita.

Estudos mineralógicos de protominérios de manganês e trabalhos experimentais (Laboratório de Síntese) estão sendo efetua-

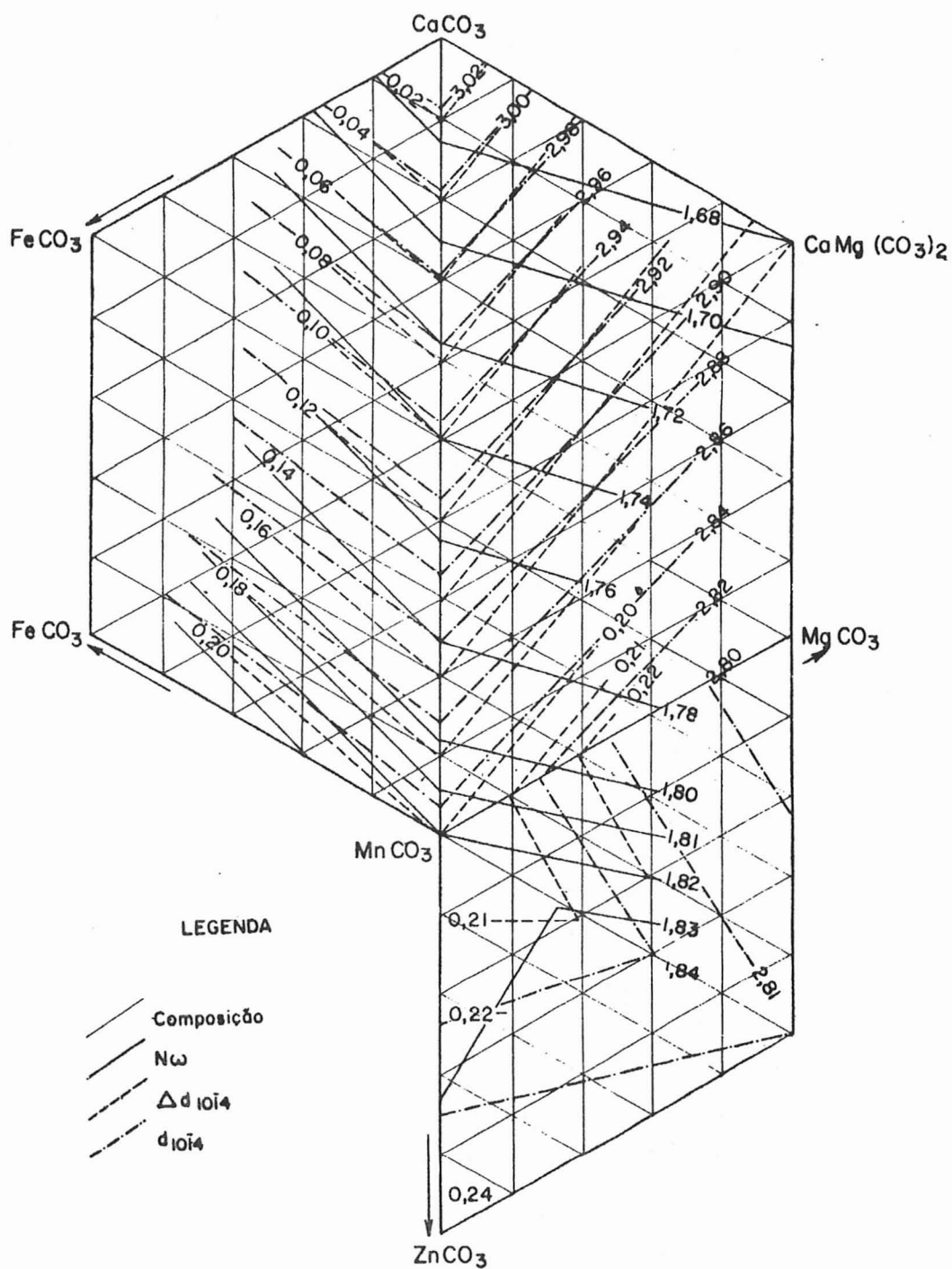


Figura 1 — Gráfico relacionando a composição química e algumas propriedades físicas de carbonatos naturais.

dos pelo Departamento de Mineralogia e Petrologia do I. G. USP, no sentido de resolver alguns desses problemas bem como os decorrentes da reação de carbo-

natos com sílica, produzindo piroxenóides (piroxmangita, rodonita, bustamita), piroxênios (johansenita) e olivina (tephroita).

DIAGRAMA

Os valores de n_w são fornecidos por Deer et. al. (1966), originalmente de Kennedy (1942), extrapolados linearmente para os demais termos (Fe, Mg, Zn).

Os valores de d_{1014} são os fornecidos por Goldsmith e Graf (1960) para o sistema CaCO_3 -

MgCO_3 - MnCO_3 , aos quais adicionamos extrapolações.

Os valores de d - d_{1014} (calcita) - d_{1014} (carbonato) foram obtidos dos originais de Goldsmith e Graf (1957) e de Abrecht e Peters (1975), com algumas extrapolações.

BIBLIOGRAFIA

- ABRECHT, G. e PETERS, Tj. (1975) — Hydrothermal synthesis of Pyroxenoids in the system MnSiO_3 - CaSiO_3 at P_f - 2 Kb. *Contrib. Mineral. Petrol.* 50, 241 - 246.
- ANDREWS, K. W. (1950) — An X ray examination of sample of pure calcite and of solid - solution effect, in some natural calcite. *Min. Mag.* 29, 85.
- DEER, W. A.; HOWIE, R. A. e ZUSSMAN, J. (1966) - *Rock-Forming Minerals V.* 5, London, Longmans.
- GOLDSMITH, J. R. e GRAF, D. L. (1957) — The system CaO - MnO - CO_2 : solid solution and decomposition relations. *Geochim. Cosmochim. Acta.* 11, 310 - 314.
- GOLDSMITH, J. R. e GRAF, D. L. (1960) — Subsolidus relations in the system CaCO_3 - MgCO_3 - MnCO_3 . *Journal Geology*, 68, 324 - 335.
- HEINRICH, E. Wn. (1965) — *Microscopic Identification of Minerals*, Mc - Graw - Hill. Inc.
- KENNEDY, G. C. (1947) — Charts for correlation of optical properties with chemical composition of some common rock - forming minerals. *Amer. Miner.* 32, 561.
- KRIEGER, J. R. (1930) — Notes on an X ray diffraction study of the series calcite - rhodochrosite. *Amer. Min.* 15, 23.
- PALACHE, C.; BERMAN, H. e FRONDEL, C. (1957) — *Dana's systems of mineralogy*, 7 th Ed. John Wiley & Sons. London.
- WAYLAND, R. G. (1942) — Composition, specific gravity and refractive indices of rhodochrosite from Butte, Montana. *Amer. Min.* 27, 614.