

POWELLITA (powellite) - Mineral do Grupo dos Molibdatos. Forma série com a scheelita. CaMoO_4 . Homenagem a John Wesley Powell (1834-1902), explorador e geólogo norte-americano.

Cristalografia: Tetragonal, classe bipirâmida-tetragonal ($4/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $I4_1/a$ (sintético), $a_0 = 5,222\text{Å}$, $c_0 = 11,425\text{Å}$, $Z = 4$.

X-ray powder pattern:

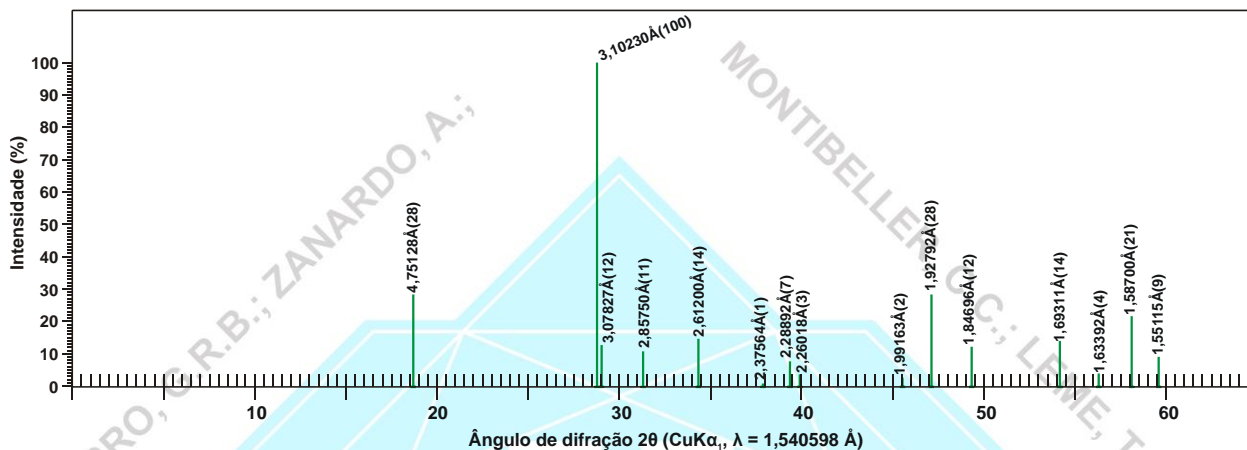


Figura 1 – posição dos picos principais da powellite em difratograma de raios X (modificado de Ilyukhin et al., 1962).

Estrutura: a estrutura da powellite é constituída por átomos de Mo em coordenação 4 (grupos tetraédricos MO_4) e, por átomos de Ca em coordenação 8 (formando um poliedro irregular com átomos de O).

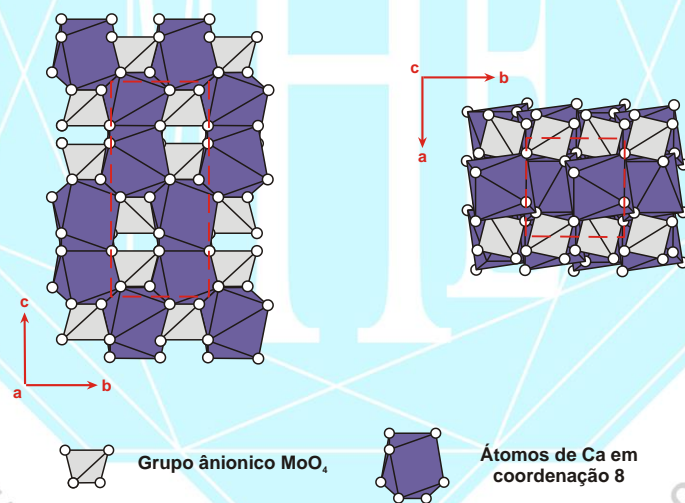


Figura 2 - estrutura da powellite. (modificado de Hazen et al., 1985;

http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Powellite.jp#WXEcjOSouUk).

Hábito: geralmente é encontrado na forma de filmes amarelados (ocres), ou com hábito pulverolento, maciço. Os cristais são piramidais, bipiramidais, menos comum tabulares, finos como papel.

Propriedades físicas: três direções de clivagem distintas $\{112\}$, $\{011\}$ e $\{001\}$; fratura: irregular; quebradiço; Dureza: 3,5-4; densidade relativa: 3,5-4,3 g/cm^3 , aumentando com o teor de W; fluoresce branco creme ou amarelo a amarelo dourado sob luz UV (SW). Transparente a translúcido; amarelo-palha, amarelo esverdeado, amarelo-marrom, marrom, pode ser zonado, azul a quase preto; cor do traço: amarelo claro; brilho: adamantino, subadamantino, resinoso, nacarado.



Propriedades ópticas: Relevo: muito alto positivo, $n >$ bálamo ($\varepsilon = 1,984$, $\omega = 1,974$). Pleocroísmo: em espécimes fortemente coloridas, $O =$ azul, $E =$ verde. Uniaxial (+). $\delta = 0,010$. ($\varepsilon = 1,978$, $\omega = 1,967$, $\delta = 0,010$, para mineral com 10% de WO_3).

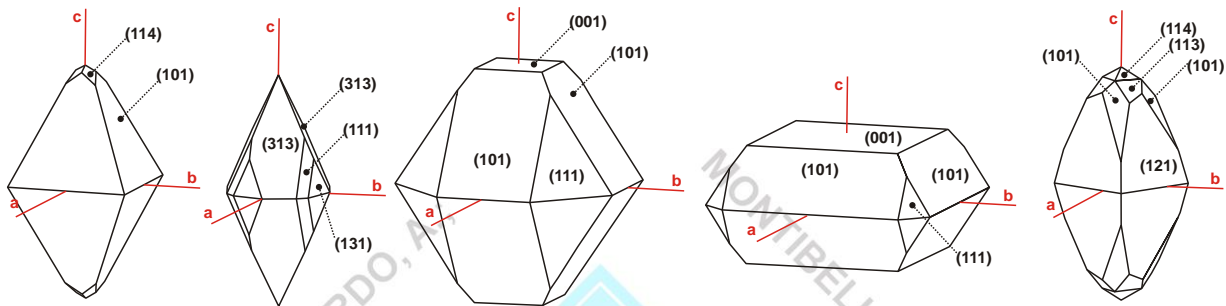


Figura 3 – cristais de powellita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

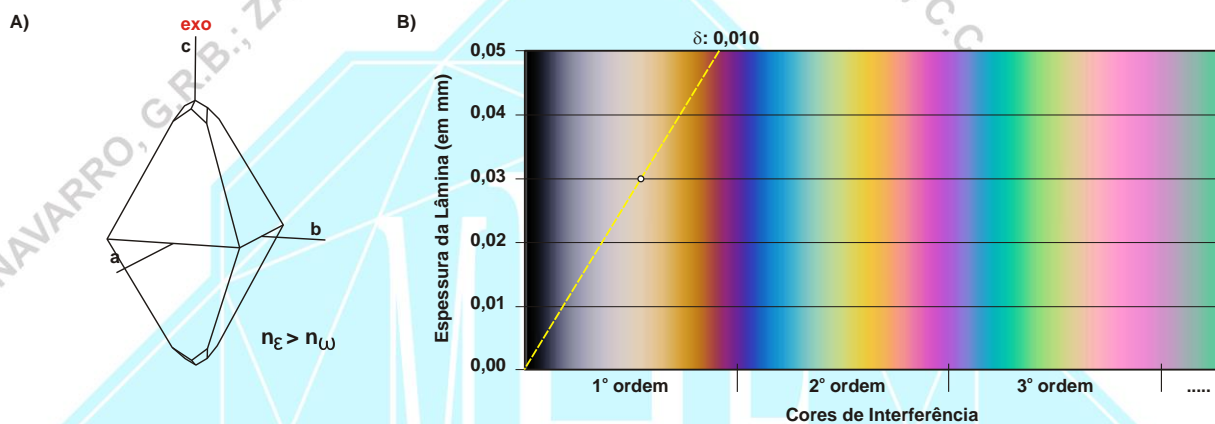


Figura 4 – A) orientação óptica de cristal de powellita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \varepsilon - \omega$) de cristais de powellita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo óptico.

Composição química: Molibdato de cálcio. (1) $CaMoO_4$. (2) powellita (Western Altai, Sibéria, Rússia). (3) powellita (Houghton County, Michigan, EUA). (4) powellita (Houghton County, Michigan, EUA). (5) powellita (Kasa Keskin, Turquia). (2), (3), (4), (5) análises compiladas de Palache et al. (1966).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
MoO ₃	71,96	71,67	58,58	67,84	69,84
CaO	28,04	28,11	25,55	27,30	27,65
WO ₃			10,28	1,65	
SiO ₂			3,25	1,52	1,91
Fe ₂ O ₃			1,65	0,96	0,54
MgO			0,16	0,16	Tr.
CuO		0,34			
Total	100	100,46	99,47	99,43	100,02

Propriedades diagnósticas: associação com scheelita ou molibdenita, fluorescência amarelada e propriedades ópticas e químicas. Escala de fusibilidade (von Kobell): 4-5. Decompõem-se no HCl e em HNO₃. Distingue-se da scheelita por esta apresentar birrefringência maior e relevo sensivelmente menor.

Gênese: mineral produto de alteração da molibdenita. Mineral acessório incomum, tipicamente formado na zona de oxidação de depósitos hidrotermais contendo Mo, raramente em basaltos, tactitos e granitos pegmatíticos. Também forma-se por processos hidrotermais e metamórficos (metamorfismo de contato ou regional) em sedimentos margosos ricos em Mo. Raro (como um dos minerais formados no final da cristalização magmática (fase pegmatítica ou pneumatolítica)).

Associação mineral: ocorre associado a molibdenita, ferromolibdenita, estibita, laumonita, apofilita, scheelita.

Ocorrências: no Brasil é encontrado em Seridó onde ocorre associado com a scheelita.

Usos: é usado para extração de Mo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Betejtin, A. 1970. **Curso de Mineralogia (2º edición)**. Traduzido por L. Vládov. Editora Mir, Moscou, Rússia. 739 p.
- Betekhtin, A. 1964. **A course of Mineralogy**. Translated from the Russian by V. Agol. Translation editor A. Gurevich. Peace Publishers, Moscou, Rússia. 643 p.
- Branco, P. M. 1982. **Dicionário de Mineralogia (2º edição)**. Editora da Universidade (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Porto Alegre, Brasil. 264 p.
- Branco, P. M. 2008. **Dicionário de Mineralogia e Gemologia**. Oficina de Textos, São Paulo, Brasil. 608 p.
- Dana, J. D. 1978. **Manual de Mineralogia (5º edição)**. Revisto por Hurlbut Jr., C. S. Tradução: Rui Ribeiro Franco. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil. 671 p.
- Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 1981. **Minerais Constituintes das Rochas – uma introdução**. Tradução de Luís E. Nabais Conde. Fundação Calouste Gulbenkian, Soc. Ind. Gráfica Telles da Silva Ltda, Lisboa, Portugal. 558 p.
- Gribble, C. D. & Hall, A. J. 1985. **A Practical Introduction to Optical Mineralogy**. George Allen & Unwin (Publishers) Ltd, London. 249 p.
- Gribble, C. D. & Hall, A. J. 1992. **Optical Mineralogy Principles and Practice**. Chapman & Hall, Inc. New York, USA. 303 p.
- Hazen, R. M.; Finger, L. W.; Mariathasan, J. W. E. 1985. High-pressure crystal chemistry of scheelite-type tungstates and molybdates. **Journal of Physics and Chemistry of Solids**, 46, p. 253-263.
- Heinrich, E. W. 1965. **Microscopic Identification of minerals**. McGraw-Hill, Inc. New York, EUA. 414 p.
- Ilyukhin, V. V.; Gorbatiy, L. V.; Aleksandrov, V. B. 1962. Crystal structure of powellite CaMoO_4 . **Zeitschrift fuer Anorganische und Allgemeine Chemie**, 318, i.p. 89.
- Kerr, P. F. 1965. **Mineralogia Óptica (3º edición)**. Traducido por José Huidobro. Talleres Gráficos de Ediciones Castilla, S., Madrid, Espanha. 432 p.
- Klein, C. & Dutrow, B. 2012. **Manual de Ciências dos Minerais (23º edição)**. Tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. Editora Bookman, Porto Alegre, Brasil. 716 p.
- Klein, C. & Hurlbut Jr., C. S. 1993. **Manual of mineralogy (after James D. Dana) (21º edition)**. Wiley International ed., New York, EUA. 681 p.
- Klockmann, F. & Ramdohr, P. 1955. **Tratado de Mineralogia (2º edición)**. Versión del Alemán por el Dr. Francisco Pardillo. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, Espanha. 736 p.
- Leinz, V. & Campos, J. E. S. 1986. **Guia para determinação de minerais**. Companhia Editorial Nacional. São Paulo, Brasil. (10º edição). 150 p.
- Navarro, G. R. B. & Zanardo, A. 2012. **De Abelsonita a Zykaíta – Dicionário de Mineralogia**. 1549 p. (inédito).
- Navarro, G. R. B. & Zanardo, A. 2016. **Tabelas para determinação de minerais**. Material Didático do Curso de Geologia/UNESP. 205 p.
- Nesse, W. D. 2004. **Introduction to Optical Mineralogy (3º edition)**. Oxford University Press, Inc. New York, EUA. 348 p.
- Palache, C.; Berman, H.; Frondel, C. 1966. **The System of Mineralogy of James Dwight Dana and Edward Salisbury Dana, Volume II. Halides, Nitrates, Borates, Carbonates, Sulfates, Phosphates, Arsenates, Tungstates, Molybdates, etc.** John Wiley & Sons, Inc., New York (7º edition). 1124 p.
- Sinkankas, J. 1964. **Mineralogy for Amateurs**. Van Nostrand Reinhold Company, New York, EUA. 585 p.
- Winchell, A. N. 1948. **Elements of Optical Mineralogy: an introduction to Microscopic Petrography, Part II. Descriptions of Minerals (3º edition)**. John Wiley & Sons, Inc., New York (3º edition). 459 p.

sites consultados:

www.handbookofmineralogy.org
www.mindat.org



GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER,
THAIS GÜTZLAF LEME. (2017)

Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: MOLIBDATOS.
Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”

www.mineralienatlas.de
<http://rruff.info>
www.smorf.nl
www.webmineral.com

