



SCHEELITA (scheelite) - Mineral do Grupo dos Wolframatos (Tungstos). Forma série com a powellita. CaWO_4 . Homenagem a Karl Wilhelm Scheele (1742-1786), descobridor do tungstênio.

Cristalografia: Tetragonal, classe bipiramidal-tetragonal ($4/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $I4_1/a$, $a_0 = 5,243\text{Å}$, $c_0 = 11,376\text{Å}$, $Z = 4$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

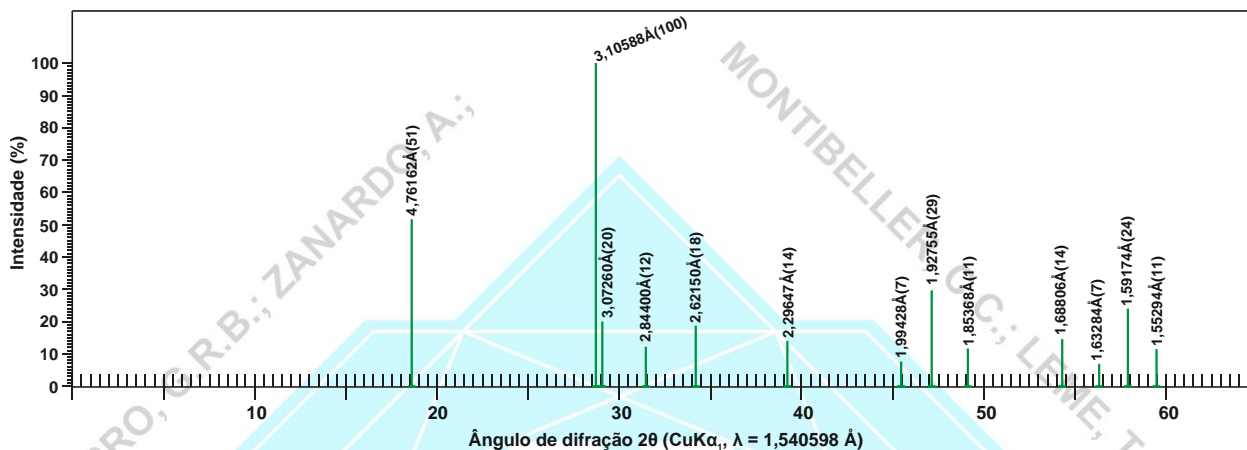


Figura 1 – posição dos picos principais da scheelita em difratograma de raios X (modificado de Almodovar et al., 1943).

Estrutura: a estrutura da scheelita é constituída por átomos de W em coordenação 4 (grupos tetraédricos WO_4) e, por átomos de Ca em coordenação 8 (formando um poliedro irregular com átomos de O).

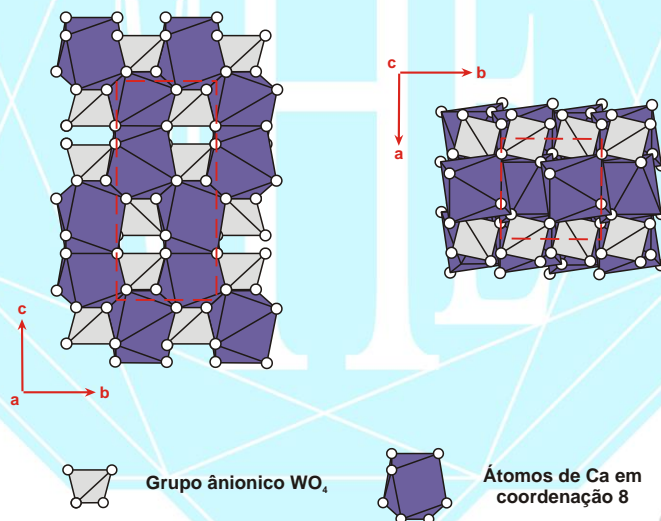


Figura 2 - estrutura da scheelita. (modificado de Hazen et al., 1985;
http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Scheelite.jp# WLq_7-Qiweg).

Hábito: normalmente forma agregados granulares a maciços. Os cristais são tipicamente pseudo-octaédricos, com formas modificadas. Raramente ocorre como cristais prismáticos bem formados, cristais bipiramidais, com pirâmides simples de primeira ordem e mais raramente de segunda ordem com aspecto de octaedro. Geminação: $\{110\}$ comum, de penetração e contato, com plano de composição $\{110\}$ ou $\{001\}$.

Propriedades físicas: três direções de clivagem, uma direção de clivagem boa $\{101\}$ e duas distintas $\{112\}$, $\{001\}$; fratura: conchoidal; Dureza: 4,5-5; densidade relativa: 5,9-6,3 g/cm^3 (5,94 com 8% de MoO_3); catodoluminescência e fluorescência branco azulado brilhante sob SW UV e raios X, a fluorescência branca azulada pode tornar-se amarelada com a presença significativa de Mo. Translúcido a transparente, opaco; branco, incolor, cinza, marrom, amarelo pálido, amarelo-laranja, pode ser zonado; cor do traço: branco; brilho: vítreo a adamantino.

Propriedades óticas: Cor: incolor em luz transmitida. Relevo: muito alto positivo, $n >$ balsamo ($\epsilon = 1,934-1,938$, $\omega = 1,918-1,921$). Uniaxial (+). $\delta = 0,016-0,017$.

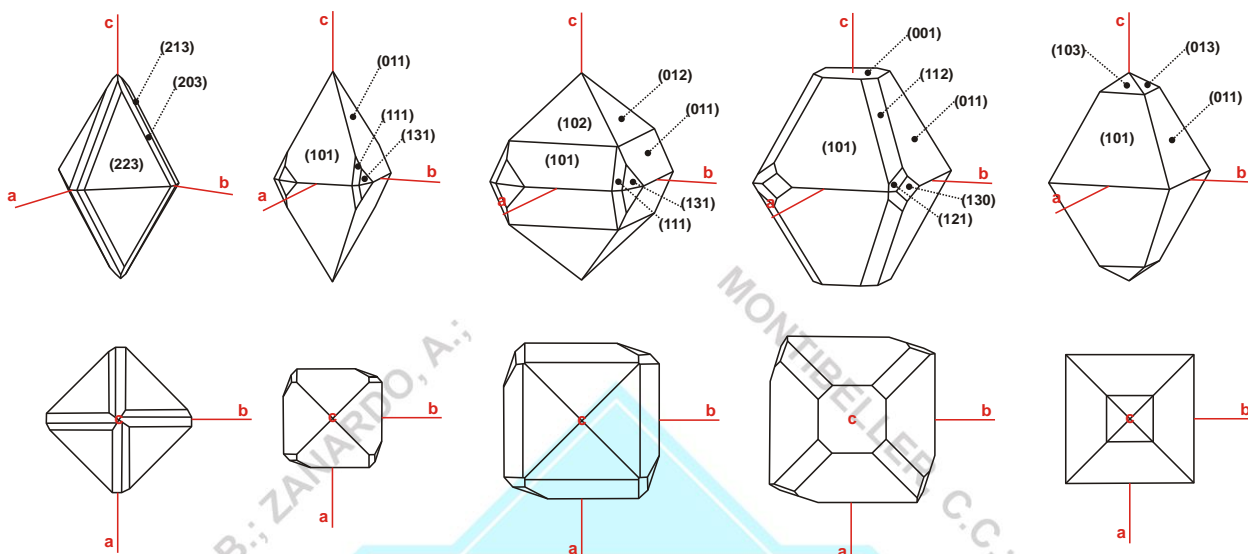


Figura 3 – cristais de scheelita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

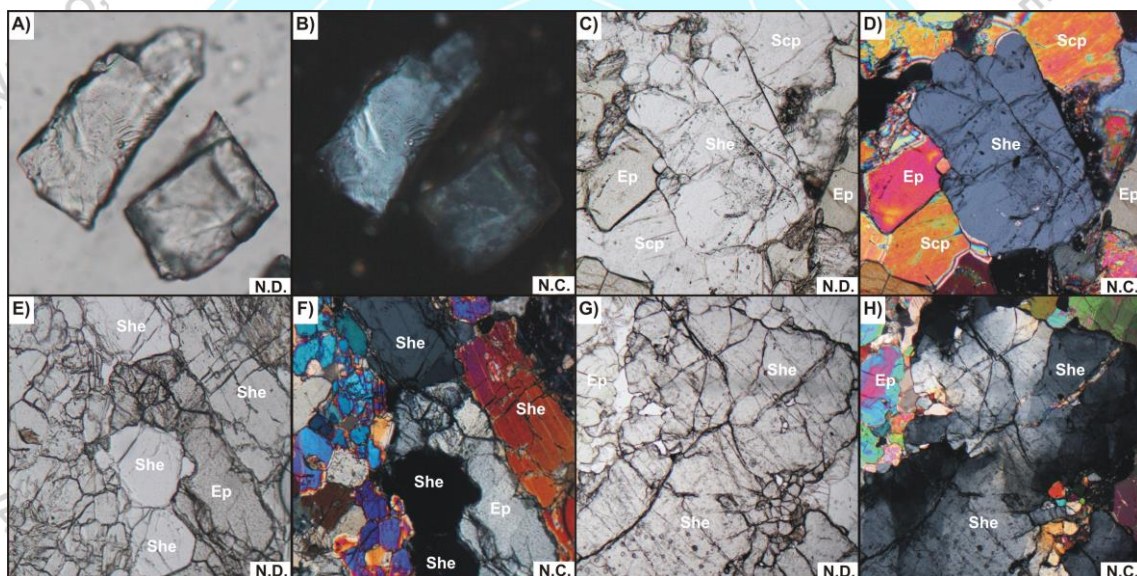


Figura 4 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B) lâmina de pó de scheelita. C), D), E) F), G), H) cristais de scheelita em rocha calcossilicática. Di: diopsídio. Ep: epidoto. Scp: escapolita. She: sheelita. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

Composição química: Wolframato de cálcio. Pode conter mais de 8% de MoO_3 e parte do Ca pode ser substituída por Cu. (1) CaWO_4 . (2) scheelita (Schwarzenberg, Saxônia, Alemanha). (2), (3), (4), (5), (6) scheelita (Traversella, Piedmont, Itália). (7) scheelita (Zinnwald, Saxônia, Alemanha). (2), (3), (4), (5), (6), (7) análises compiladas de Palache et al. (1966).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
WO₃	80,52	80,17	79,51	76,68	78,75	77,35	71,08
CaO	19,48	19,49	19,57	19,43	19,23	18,33	20,33
MoO₃		0,07	0,58	0,72	1,47	2,46	8,23
MgO		Traço	0,05	Tr.	0,55	1,67	
Total	100	99,73	99,71	99,83	100	99,81	99,64

Propriedades diagnósticas: densidade alta, dureza (riscado com certa dificuldade pelo canivete) e fluorescência a raios ultravioletas. Escala de fusibilidade (von Kobell): 5. Difícilmente solúvel em HCl com separação de WO_3 (resíduo amarelo), solúvel em NH_4OH ; produz cor azul-escura, quando o pó é fervido em HCl e novamente fervido após adicionar Zn ou Sn. A scheelita como a fluorita são minerais que tem forte fluorescência. Emitem luz por interferência de outro tipo de radiação (raios-X, alfa, luz ultravioleta, etc.). Alguns elétrons são elevados para níveis de energia maior quando ativados, quando cessa a emissão os elétrons voltam para a posição inicial dando uma onda com comprimento



de luz visível. Sua determinação, desta forma, pode ser feita por MINERAL LIGHT. Petrograficamente distingue-se da stolzita por esta ser uniaxial (-), ter relevo maior e birrefringência maior. Da wulfenita por esta ser uniaxial (-) e ter relevo maior e birrefringência menor. Distingue-se da powellita por esta apresentar birrefringência menor e relevo sensivelmente superior.

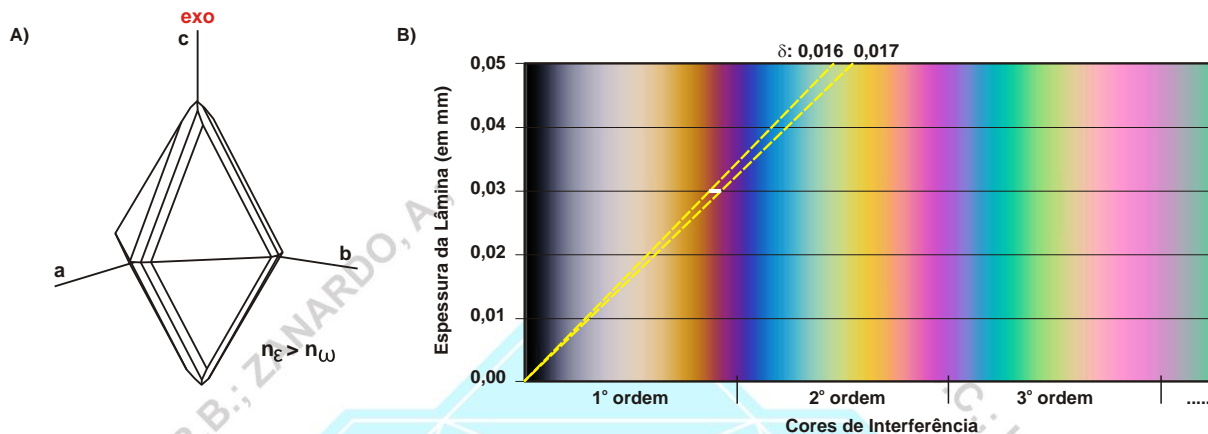


Figura 5 – A) orientação ótica de cristal de scheelita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \varepsilon - \omega$) de cristais de scheelita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo ótico.

Gênese: mineral formado por processos hidrotermais e metassomáticos (metamorfismo de contato de calcários). Forma-se por processos metamórficos (metamorfismo regional de pressão média a baixa). Também encontrado em pegmatitos graníticos. Pode ser encontrado como mineral detrítico em *pláceres*. Pode alterar-se para wolframita.

Associação mineral: ocorre associado a cassiterita, wolframita, topázio, fluorita, apatita, turmalina, quartzo (*greisens*); granada-dipsídio, vesuvianita, tremolita (metamorfismo de contato).

Ocorrências: no Brasil é encontrado no distrito scheelítico da Borborema que abrange parte dos estados de RN, PB e CE, formando jazidas principalmente nos municípios de Solonópole e Alto Santo (CE); São José do Sabugi, São Mamede, Pedra Lavrada, São Vicente do Seridó e Frei Martinho (PB); Currais Novos, Carnaubas dos Dantas, Santana dos Matos, Lages, São Tomé, Jucurutu, Jardim das Piranhas, São Fernando, São Rafael, São Vicente, Acará, Cerro Corá, Parelhas, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Serra Negra, São João do Sabugi e Angicos (RN), sendo a cidade de Currais Novos (RN) conhecida como a capital da scheelita, nas décadas de 60 e 70. Ocorre ainda em Itaóca no Vale do Ribeira, Mariana e Araçuaí (MG), Barra Nova, Riacho dos Cavalos e Pombal (PI), Barra Nova e em nódulos calciossilicáticos em gnaisses na Fazenda dos Melros a NNW de Pouso Alegre (MG).

Variiedades: *Cuproscheelita* – mistura de scheelita e cuprotungstita. *Seyrigita* – var. de scheelita com molibdênio.

Usos: é o mineral de W mais importante depois da wolframita. Fonte de W para filamentos de lâmpadas, melhorar o aço para couraça de navio de guerra, metal de endurecimento do aço, ferramenta de corte, brocas, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almodovar, I.; Frazer, B. C.; Kay, M. I. 1943. Neutron diffraction refinement of CaWO_4 . *Arkiv foer Kemi, Mineralogi och Geologi*, A, 17, i.p. 1.

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 (5ª 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 Luis 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.
- 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. & Hulburt 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
www.mineralienatlas.de
<http://rruff.info>
www.smorf.nl
www.webmineral.com