

MARGARITA (margarite) - Mineral do Grupo dos Filossilicatos. Grupo das Micas (Quebradiças). $\text{CaAl}_2(\text{Al}_2\text{Si}_2)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$. Do latim *margarita* (pérola), provavelmente por seu brilho.

Cristalografia: Monoclínico, classe prismática ($2/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $C2/c$, $a_0 = 5,10\text{Å}$, $b_0 = 8,83\text{Å}$, $c_0 = 19,15\text{Å}$, $\beta = 95,5^\circ$ $Z = 4$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

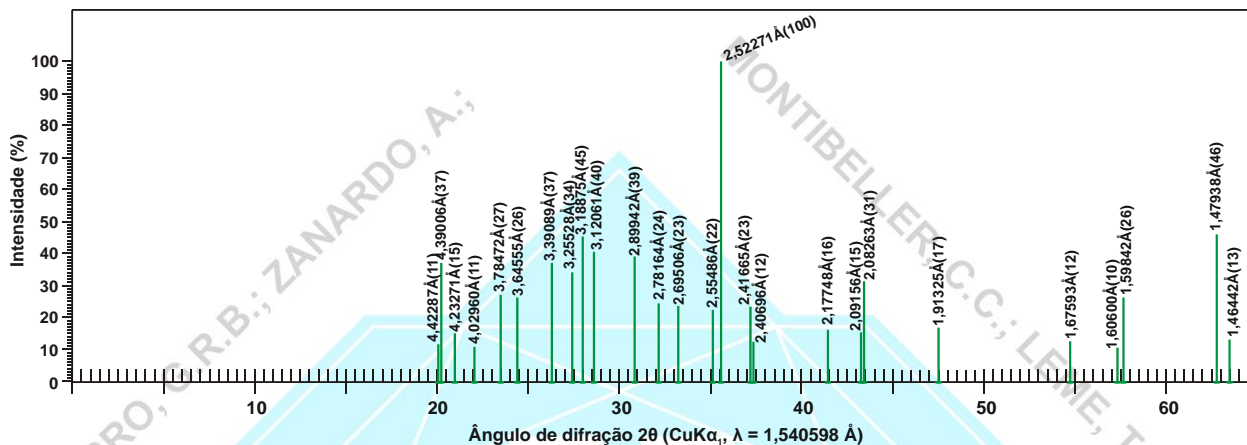


Figura 1 – posição dos picos principais da margarita em difratograma de raios X (modificado de Takeuchi, 1966).

Estrutura: a margarita é uma mica di-octaédrica com estrutura T-O-T, análoga à da muscovita. A estrutura da margarita é constituída por uma folha bidimensional formada por octaedros de átomos de Al (folha tipo gibbsita) entre duas folhas bidimensionais formadas por tetraedros de SiO_4 polimerizados, constituindo uma estrutura em camadas (tipo T-O-T e/ou 2:1, di-octaédrica). As folhas de tetraedros (folha tipo T) são constituídas por tetraedros $(\text{Si,AlO}_4)^{4-}$ compartilhados em duas dimensões, formando uma folha, na qual, três dos quatro oxigênios de cada tetraedro $(\text{Si,AlO}_4)^{4-}$ são compartilhados com os tetraedros vizinhos, levando a uma relação $\text{Si:O} = 2:5$. A folha octaédrica (folha tipo O) é composta por octaedros de $\text{Al}(\text{OH})_3$ unidos entre si (folha O tipo gibbsita). De modo geral esta estrutura consiste na junção de duas folhas tetraédricas (T) e uma folha octaédrica (O – tipo gibbsita). As camadas T-O-T ocorrem unidas através de átomos (principalmente monovalentes, como o Ca, mas também pode conter Na, K, Ba, etc.) em coordenação 12 dispostos entre as camadas T-O-T. Na margarita as posições em coordenação 12 estão completamente ocupadas. Nas folhas tetraédricas metade das posições é ocupada por Al.

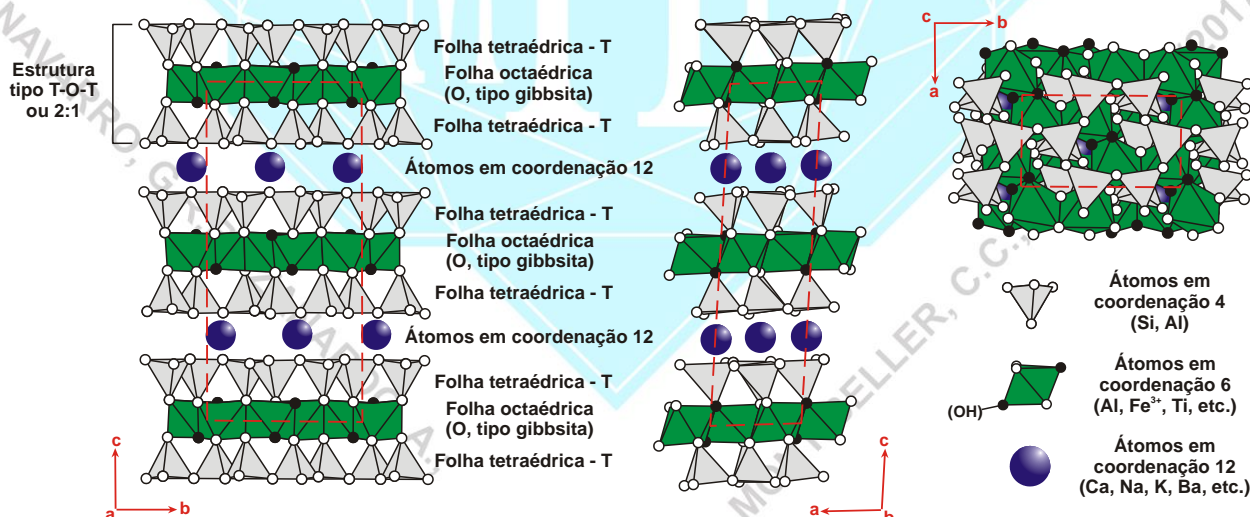


Figura 2 - estrutura da margarita. (modificado de Guggenheim & Bailey, 1978; http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Margarite.jp# WF5ekeSQycw).

Hábito: normalmente constitui agregados micáceos foliados, escamosos a granulares. Os cristais são tabulares com esboço pseudo-hexagonal, lamelares. **Geminação:** possui geminação com plano de composição $\{001\}$ e eixo de geminação $[310]$.

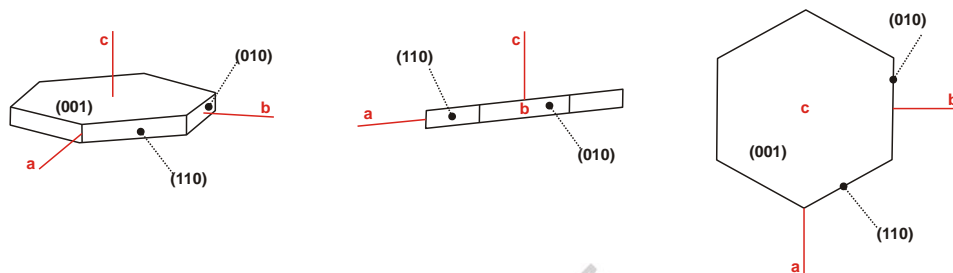


Figura 3 – cristal de margarita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

Propriedades físicas: clivagem perfeita {001} (basal); fratura: irregular; laminar, quebradiço; Dureza: 3,5-4,5; densidade relativa: 2,99-3,1 g/cm³. Transparente a translúcido; cinzento, cor de rosa, incolor, amarela, violeta claro ou verde; cor do traço: branco; brilho: nacarado nos planos de clivagem, vítreo nas faces laterais.

Propriedades óticas: Cor: incolor em lâmina delgada, pode ser marrom pálido devido a alteração. Raramente verde pálido pela presença de cromo. Relevo: moderado positivo, $n >$ bálsamo ($\alpha = 1,595-1,638$, $\beta = 1,625-1,648$, $\gamma = 1,627-1,650$). Pleocroísmo: muito fraco ou inexistente. Orientação: $\alpha \wedge c = 11^\circ-13^\circ$, $\beta \wedge a = 6^\circ-8^\circ$, $\gamma = b$. As seções longitudinais mostram alongação positiva. Plano Ótico (PO): $\perp (010)$ e quase $\perp a (001)$. Biaxial (-). $\delta = 0,012-0,014$. $2V = 26^\circ-67^\circ$. Dispersão: distinta, $r < v$.

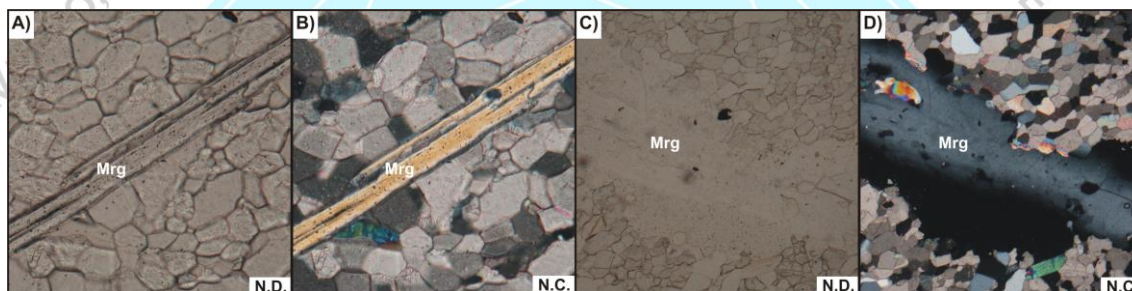


Figura 4 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B) detalhe de cristal de margarita em dolomito, onde observam-se os planos de clivagem (001). C), D) seção $\perp (001)$ de cristal de margarita em dolomito. Mrg: margarita. N.D. nicóis des cruzados. N.C. nicóis cruzados.

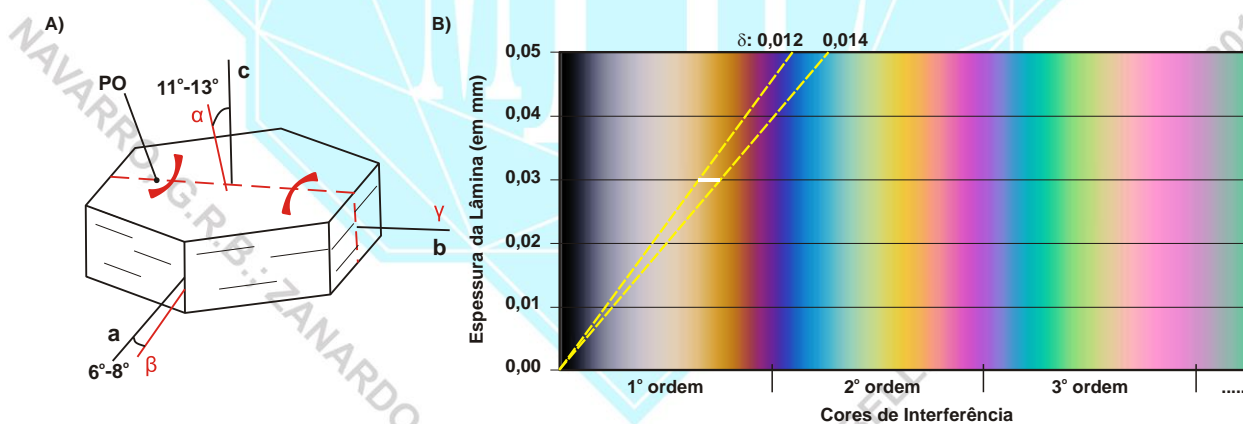


Figura 5 – A) orientação ótica de cristal de margarita (modificado de Deer et al., 1981). B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de margarita com espessura de 0,030 mm.

Composição química: Aluminossilicato básico de cálcio. O Ca pode ser substituído em pequenas quantidades pelo Ba, K, Sr, etc. e em maior quantidade pelo Na, sendo neste caso, a compensação de carga, em parte, feita pela troca de O^{2-} por $(OH)^-$ ou por um aumento de Si. As posições Y são ocupadas preferencialmente por Al, embora substituído em pequenas quantidades por $Fe^{3+,2+}$, Mn e Mg. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 24 (O,OH,F) ou 22 (O). (1) margarita (Alpes, Centrais). (2) margarita (Godthabfjord, Groenlândia). (3) margarita (Zona ecológica, Tauern Window, Austria). (4) Krušné hory Mts., República Checa). (1), (2), (3), (4) análises compiladas de Deer et al. (2003).



	(1)	(2)	(3)	(4)
SiO ₂	29,61	30,25	38,04	35,12
TiO ₂		0,05		0,04
Al ₂ O ₃	50,84	50,86	44,80	47,92
Cr ₂ O ₃		0,04		
Fe ₂ O ₃	0,17	0,46		0,86
FeO		0,01		
MnO		0,21		
MgO	0,40		0,32	0,05
CaO	12,10	11,86	6,93	9,49
Li ₂ O		0,03		
Na ₂ O	0,92	1,34	3,53	1,80
K ₂ O	0,00	0,05	0,70	0,43
F		0,00		
Cl		0,02		
Total	94,04	95,18	94,32	95,71

Propriedades diagnósticas: é reconhecida por sua clivagem micácea (menos perfeita que nas micas comuns), sua fragilidade e associação com coríndon. Decompõem-se vagarosa e incompletamente sob ação de HCl fervendo. Escala de Fusibilidade (von Kobell): 4-4,5, tornando-se branca ao ser fundida. Petrograficamente distingue-se da muscovita e talco pelos índices de refração mais elevados e birrefringência mais baixa. Do cloritóide pelos índices de refração menores, birrefringência maior, dispersão distinta ($r < v$) e por ser incolor. Da clorita por esta ser de cor verde, pleocróica e pela birrefringência anômala.

Gênese: mineral produto da alteração hidrotermal do coríndon e de outros minerais aluminosos. Também produto de metamorfismo (de baixo a médio grau) em metassedimentos aluminosos ricos em cálcio. Comum em jazidas de esmeril juntamente com diásporo e coríndon. Também ocorre junto à turmalina e estauroлита em xistos cloríticos e micaxistos.

Associação mineral: ocorre associada a coríndon, diásporo, turmalina, estauroлита, glaucofânio, clorita, magnetita, espinélio, andaluzita, calcita, dolomita, quartzo.

Ocorrências: no Brasil é encontrada na pedreira municipal de Antônio Pereira, distrito de Mariana (MG).

Variiedades: *Sodamargarita* - var. de margarita onde parte do Na é substituído por Ca. Tem 0,2–0,7% de Li. (sin. *efesita*).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Betejtin, A. 1970. **Curso de Mineralogia (2ª 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 (2ª 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.
- Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 2003. **Rock-forming minerals. Sheet silicates: Micas – vol. 3A (2ª edition)**. The Geological Society Publishing House, London, Inglaterra. 743 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.
- Guggenheim, S. & Bailey, S. W. 1978. Refinement of the margarite structure in subgroup symmetry: correction, further refinement, and comments. **American Mineralogist**, 63, p. 186-187.
- Heinrich, E. W. 1965. **Microscopic Identification of minerals**. McGraw-Hill, Inc. New York, EUA. 414 p.



GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER,
THAIS GÜTZLAF LEME. (2017)
Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: FILOSSILICATOS.
Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”

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. & Hurlburt 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 Zykaita – 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.

Rieder, M.; Cavazzini, G.; D`Yakonov, Y. S.; Frank-Kamenetskii, V. A.; Gottardi, G.; Guggenheim, S.; Koval, P. V.; Müller, G.; Neiva, A. M. R.; Radoslovich, E. W.; Robert, J. L.; Sassi, F. P.; Takeda, H.; Weiss, Z.; Wones, D. R. 1998. Nomenclature of the Micas. **The Canadian Mineralogist**, 36, p. 905-912.

Sinkankas, J. 1964. **Mineralogy for Amateurs**. Van Nostrand Reinhold Company, New York, EUA. 585 p.

Takeuchi, Y. 1966. Structures of Brittle Micas. **Clays and Clay Minerals (-28,1980)**, 13, i.p. 1.

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