**OURO-PIGMENTO** (orpiment) - Mineral do Grupo dos Sulfetos. $As_2S_3$. A denominação provém das palavras latinas *aurum* (ouro) + *pigmentum* (pintura), devido à suposição da presença de ouro no mineral. (sin. *orpimenta*, *ouro-pimenta*).

**Cristalografia:** Monoclínico, classe prismática (2/m). **Grupo espacial e malha unitária:** $P2_1/c$, $a_o$ = 4,2560Å, $b_o$ = 9,577Å, $c_o$ = 12,1914Å, β = 109,75º, Z = 4.

**Padrão de raios X do pó do mineral:**

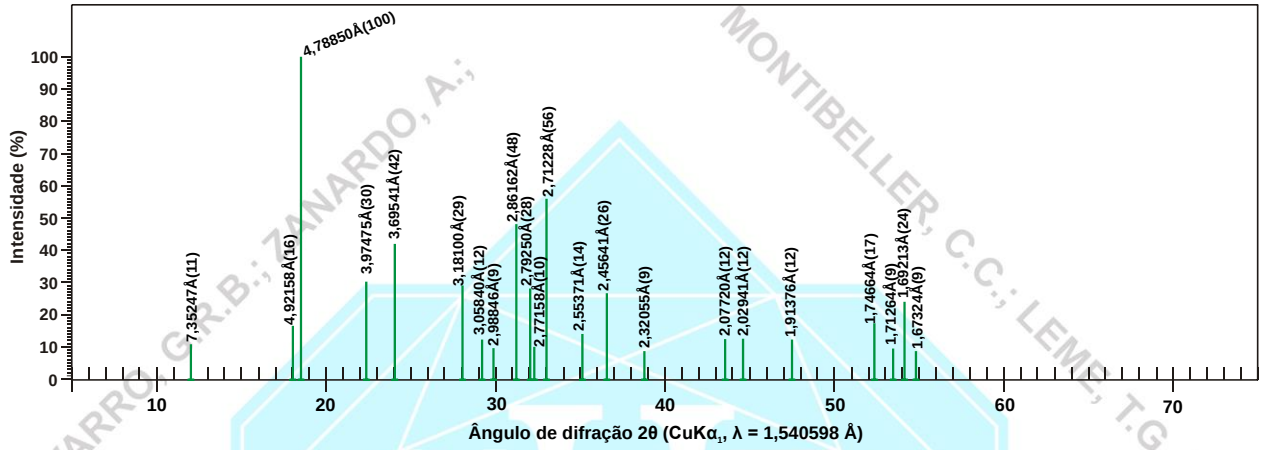


**Figura 1 –** posição dos picos principais do ouro-pigmento em difratograma de raios X (modificado de Nowacki & Mullen, 1992).

**Estrutura:** a estrutura cristalina do ouro-pigmento é formada por "camadas" de átomos de S ligados a átomos de As, dispostas paralelamente ao eixo "*b*", unidas por ligações de Van der Waals. As ligações fracas (tipo Van de Waals) são responsáveis pela clivagem {010} perfeita, dureza baixa e elevada anisotropia ótica.

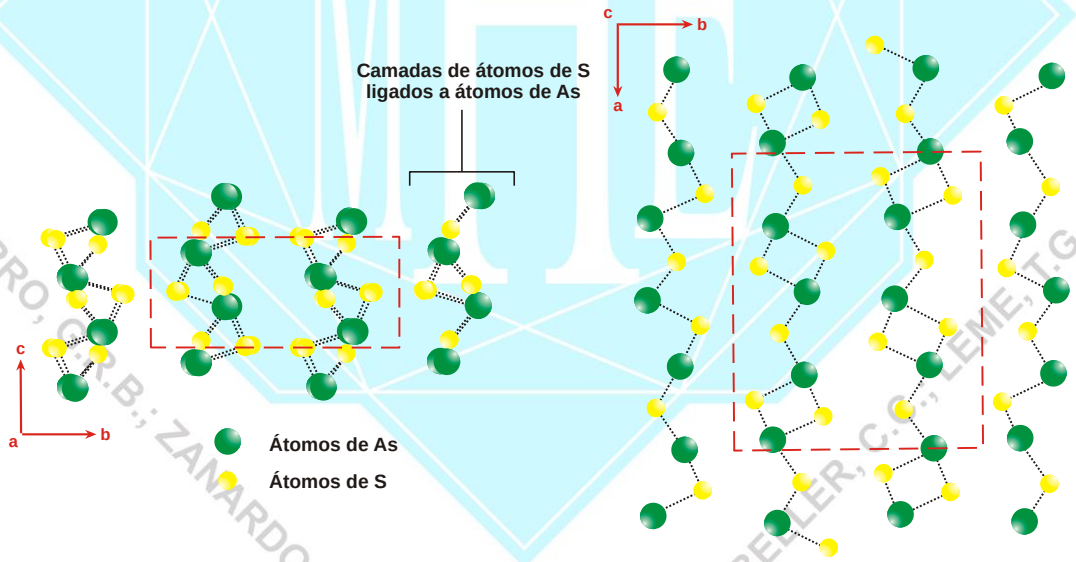


**Figura 2 -** estrutura do ouro-pigmento. (modificado de Mullen & Nowacki, 1972; http://webmineral.com/data/Orpiment.shtml#.WVQRRuRK3L8)

**Hábito:** normalmente, em massas laminares, susceptíveis de clivagem, colunares ou em agregados fibrosos. Às vezes reniforme ou botroidal; também granular ou pulverulento. Ocasionalmente forma cristais pequenos, tabulares ou prismáticos curtos e raramente distintos. Geminação: em {100}.

**Propriedades físicas:** duas direções de clivagem, uma direção de clivagem perfeita {010} e uma imperfeita {100}; forma lâminas flexíveis não elásticas com estriações e, às vezes, com arestas encurvadas; séctil; Dureza: 1,5-2; densidade relativa: 3,4-3,5 g/cm$^3$. Transparente; amarelo–limão a amarelo ouro, amarelo-laranja, às vezes com matiz



Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br

parda; cor do traço: amarelo, amarelo-limão pálido; brilho: variável de adamantino a resinoso em concordância com os índices de refração, nacarado em superfícies de clivagem.

**Propriedades óticas:** Cor: amarelo em lâmina delgada. Relevo: extremamente alto positivo, *n* > bálsamo ($\alpha$ = 2,400, $\beta$ = 2,810, $\gamma$ = 3,000-3,020). Pleocroísmo: *Y* = amarelo, *Z* = amarelo esverdeado. Orientação: $\alpha$ = b, $\gamma \wedge$ c = 1º-3º. Plano Ótico (PO): (001). Biaxial (-). $\delta$ = 0,600-0,620. 2V = 70º24'-76º. Dispersão: forte, r > v. Absorção: $\alpha > \beta > \gamma$. Cinza em luz refletida com abundantes e intensas reflexões internas, brancas ou amarelo claro. Reflectância: média (30%-20%). Anisotropia: raramente observado por causa das fortes reflexões internas. Birreflectância: forte, branco a cinza-branco (em ar), branco esverdeado a branco acinzentado com forte matiz avermelhada (em óleo).

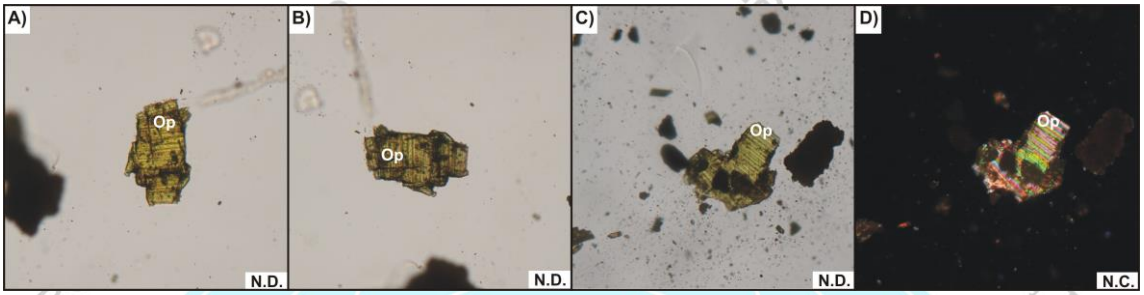


**Figura 3 –** Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C), D) cristais de ouro-pigmento (lamina de pó). Op: ouro-pigmento. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

**Composição química:** Sulfeto de arsênio. Muito próximo de $As_2S_3$. Pode conter enxofre nativo como impureza. (1) $As_2O_3$.

| | (1) |
|---|---|
| **As** | 60,90 |
| **S** | 39,10 |
| **Total** | 100 |

**Propriedades diagnósticas:** cor amarelo-limão, cor do traço, dureza baixa, clivagem perfeita e brilho adamantino na superfície de clivagem e associação com o realgar. Em massas pulverulentas pode ser confundido com o enxofre, assim como com alguns fosfatos de urânio (autunita, tyuyamunita, etc.), dos quais se diferencia, pelas propriedades óticas (relevo extremamente alto positivo, birrefringência extrema) e pela ausência da radioatividade. Distingue-se do enxofre por apresentar uma clivagem perfeita e traço amarelo (o enxofre tem traço branco). Escala de fusibilidade (von Kobell): 1. Não é condutor de eletricidade. Volatiliza-se deixando sublimado branco de $As_2S_3$ e um intenso odor de arsênico. Se dissolve em $HNO_3$ e em água régia, desprendendo enxofre que fica na superfície e dissolve-se com facilidade, sem deixar restos em KOH.

**Gênese:** mineral encontrado em veios hidrotermais de baixa temperatura, fontes quentes e fumarolas; também comum como produto de alteração de minerais de arsênio (realgar e também de arsênico nativo e, menos arsenopirita). Ocorre também em pequenas quantidades nas paredes das crateras vulcânicas e nas cavidades das lavas porosas como produto da sublimação.

**Associação mineral:** ocorre associado a estibinita, realgar, arsênio, calcita, barita, dolomita, gipso, antimonita, marcassita, pirita, opala, etc.

**Ocorrências:** no Brasil não são descritas ocorrências dignas de nota.

**Usos:** no caso de grandes quantidades, oferece interesse como matéria-prima para obtenção de trióxido de arsênio, é também empregado como pigmento em pintura e é obtido artificialmente.

**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.

Bowles, J. F. W.; Howie, R. A.; Vaughan; Zussman, J. 2011. **Rock-Forming Minerals. Non-silicates: Oxides, Hydroxides and Sulphides. Volume 5A** (2º edition). The Geological Society, London, England. 920 p.



Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br

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 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.

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.

Mullen, D. J. E. & Nowacki, W. 1972. Refinement of the crystal structures of realgar, AsS and orpiment, $As_2S_3$. **Zeitschrift fur Kristallographie**, 136, p. 48-65.

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.

Nowacki, W. & Mullen, D. J. E. 1992. Refinement of the crystal structures of realgar AsS and orpiment, $As_2S_3$. **Phase Transition**, 38, i.p. 127.

Palache, C.; Berman, H.; Frondel, C. 1966. **The System of Mineralogy of James Dwight Dana and Edward Salisbury Dana, Volume I. Elementes, Sulfides, Sulfosalts, Oxidos.** John Wiley & Sons, Inc., New York (7º edition). 834 p.

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

Uytenbogaardt, W. & Burke, E. A. J. 1971. **Tables for Microscopic Identification of Ore Minerals**. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, Holanda. (2º edição). 430 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



Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br