

176

MINERALOGIA II

Prof. Dr. Carlos O. Latorre

Mineralogía su objeto y divisiones. Vinculaciones con otras ciencias

Concepto de especie mineral.

Cristalografía morfológica. Estado sólido, estado cristalino. Homogeneidad. Anisotropía. Indicatrices.

Cristal, elementos constituyentes. Ejes cristalográficos. Categorías de caras. Formas abiertas y cerradas. Parámetros e índices.

Leyes de la cristalografía morfológica; Ley de la racionalidad de los coeficientes paramétricos, Ley de constancia de los ángulos interfaciales. Medición de ángulos, goniómetros.

Representaciones gráficas, proyecciones. Proyección estereográfica.

Simetrías cristalinas y geometría. Elementos de simetría y operaciones de simetría simples y compuestas.

Los siete sistemas cristalinos y las treinta y dos clases de simetría. Grupos puntuales. Forma. Hábito. Ubicación de un cristal en la clase de simetría correspondiente.

Agregados cristalinos, asociaciones, maclas.

Nociones de cristalografía estructural. El retículo espacial. Celda elemental. Los catorce paralelepípedos de Bravais. Grupos espaciales, elementos de simetría; ejes helicoidales, planos de deslizamiento.

Propiedades físicas de los minerales:

a) Óptica cristalina. Naturaleza de la luz; teorías. Composición y resolución de movimientos ondulatorios. Rayo, onda y normal de onda. Propagación de la luz en medios anisótropos. Superficies vectoriales. Reflexión y refracción, reflexión total y ángulo límite.

Índice de refracción y su determinación. Relación entre el índice de refracción, la velocidad de transmisión y la longitud de onda. Dispersión. La indicatriz isótropa.

Luz natural y luz polarizada. Métodos de obtención de luz polarizada.

El microscopio de polarización.

Propagación de la luz en medios anisótropos.

- 1) Cristales uniáxicos. Los cristales uniáxicos al microscopio con luz paralela y con luz convergente; relación entre la simetría óptica y la morfológica. Indicatriz uniáxica.

Relieve, birrefringencia, su determinación; elongación, signo óptico y figuras de interferencia.

- 2) Los cristales biáxicos al microscopio con luz paralela y con luz convergente.

La indicatriz biáxica. Relación entre la simetría óptica y la morfológica. Birrefringencia, elongación, ángulo de extinción, figuras de interferencia y signo óptico. Dispersión de los ejes ópticos y de las bisectrices. Polarización rotatoria. Colores de interferencia anómalos. Color, absorción y pleocroismo. Fluorescencia. Reflectividad.

- b) Otras propiedades físicas de los minerales; escalares y vectoriales, continuas y discontinuas: Densidad, cohesión, elasticidad, ductilidad, maleabilidad, tenacidad y sectilidad. Clivaje, partición, planos de deslizamiento y de macla. Figuras de percusión.

Propiedades térmicas. Fusibilidad, escala de Kobell. Radiactividad.

Propiedades eléctricas y magnéticas. Aplicaciones.

Dureza; escala de Mohs y esclerómetros.

Composición química de la corteza terrestre. Clarkes. Distribución y clasificación de los elementos, la limitación del número de especies minerales.

Meteoritos. Composición mineralógica y estructuras.

Iones, radio iónico y número de coordinación.

El enlace químico, tipos y consecuencias.

Isomorfismo. Soluciones sólidas. Polimorfismo. Pseudomorfismo. Isotropización.

Cristal real y cristal ideal. Imperfecciones, dislocaciones y su importancia en el crecimiento de los cristales.

Formación de minerales en el ambiente magnético; en rocas ígneas, depósitos hidrotermales, pegmatitas, fumarolas, etc. El ambiente sedimentario y los minerales. Metamorfismo y minerales característicos.

Sistemática mineral. Criterios para la clasificación de las especies minerales. Nomenclatura mineralógica.

Descripción de las especies minerales mas importantes de cada categoría: I Elementos; II Oxidos e hidróxidos; III Halogenuros; IV Carbonatos, nitratos y boratos; V Sulfatos, cromatos, wolframatos y molibdatos; VI Fosfatos, arseniados y vanadatos; VII Sulfidos; VIII Silicatos.

Mineralogía determinativa. Preparación de las muestras. Métodos de separación y de determinación de especies minerales.

Métodos de estudio para minerales opacos. Generalidades sobre el campo de acción de la calcografía. El microscopio calcográfico. Preparación de la muestra.

Propiedades físicas fundamentales para la determinación de minerales opacos; forma, hábito, clivaje y estructura zonal, intercrecimiento, dureza, color.

Propiedades ópticas en luz polarizada con nicoles cruzados y sin nicoles cruzados. Tablas determinativas. Métodos auxiliares.

Difracción y espectrometría de rayos X. Naturaleza de los rayos X. Tubos, filtros. Espectros de emisión. Fluorescencia. Difracción de rayos X por las estructuras cristalinas. Fórmula de Bragg.

Método de Debye-Scherrer, técnicas, aparatos; diagramas y sus interpretaciones. Aplicaciones cuali-cuantitativas. Limitaciones.

Análisis químico de minerales por espectrometría de rayos X. Campo de aplicación, ventajas e inconvenientes. Técnicas y aparatos.

Análisis térmico diferencial. Otros métodos de estudio de minerales.

Nociones sobre: Termómetros geológicos; Gemología y Geología isotópica; campo de acción, edad absoluta y sus métodos de estudio.

Lista Bibliográfica Básica

- AZAROV, L. and BUERGER, M.J., The Powder method in X ray crystallography Mc Grow Hill, 1958. 29697*
- BERRY, L.G. and MASON, E.S., Mineralogy, W.H. Freeman Co., 1959.
- BUERGER, M.J., Elementary Crystallography. New York, Willey and Sons Inc. London Chapman and Hall Ltd., 1956. 29763.
- BOLDIREV, A.N., Cristalografía. Barcelona 1934. Ed. Labor. (1660').
- DANA, E.S. and FORD, W., A textbook of Mineralogy, 1947. Wiley and Sons New York (15781; 33351).

- DANA, J.D.; PALACHE, E.S.; BERGMAN, H. and FRONDEL, C., The System of Mineralogy. J. Wiley 1944, 1951, 1962, T. I, II y III (20422).
- DEER, W.A.; HOWIE, R.A. and ZUSSMAN, J., Rock forming minerals, Log Longmans, 1963.
- FRONDEL, C., Systematic mineralogy of uranium. U.S. Geol. Sur. 1064, 1958.
- GARRIDO, J. y ORLAND, J., Los rayos X y la estructura fina de los cristales. Madrid, 1946. 26520.
- JOHANSEN, A., Manual of petrographic Methods. McGraw Hill, 1918 (26947)
- KERR, P.F. and ROGERS, A.F., Optical Mineralogy 1959. McGraw Hill, (15556 y 34067).
- KLOCKMANN, F. y RAMDOHR, P., Tratado de mineralogía; G. Gili. Barcelona, 1953 (23462).
- LARSEN, E.S., Microscopic determination of the non opaque minerals. Bull Geol. Survey N° 848., Washington, 1934.
- MASON, B., Principles of Geochemistry, Wiley 1962. 29547 y 33800.
- OLSACHER, J., Introducción a la Cristalografía. Univ. de Córdoba, 1946 (23334).
- PALACHE, C.; BERGMAN, H. and FRONDEL, C., Dana's System of Mineralogy, Vol. I a IV. New York. Wiley and Sons (20422).
- PHILLIPS, F.C., An Introduction to Crystallography, Green and Co. London, 1956 (24149).
- SHORT, M.N., Microscopic determination of the ore minerals. U.S. G. Survey Bull 914, Washington, 1940.
- WAHLSTROM, E.E., Optical Crystallography. Wiley and Sons, London, 1951.
- WINCHELL, A., Elements of Optical Mineralogy. Wiley and Sons New York, 1933. Partes I, II y III (23996).

* Número de catálogo de la Biblioteca de la F.C.E. y N., UBA.

Nota: Bibliografía especializada sobre cada uno de los tópicos tratados en el programa será dada oportunamente durante el desarrollo de las clases teóricas y prácticas.
