

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Ciencias Geológicas

Asignatura : **Determinación de Minerales por Difracción de Rayos X.**

Carrera : Licenciatura y Doctorado en Ciencias Geológicas.

Caracter : Optativa.

Duración : Un cuatrimestre.

Horas de clase: a) Teóricas: Cuatro (4) horas semanales

b) Prácticas: Seis (6) horas semanales

Asignaturas correlativas : Petrografía, Física II.

Curso ; 1986 (Primer Cuatrimestre).

PROGRAMA

1. Cristalografía. Retículos bidimensionales y tridimensionales. Retículos de Bravais. Grupos puntuales y simetría macroscópica. Grupos espaciales y simetría microscópica. Retículo recíproco. Concepto de celda unitaria.
2. Origen de los Rayos X. Producción de Rayos X. Espectro continuo y característico. Tubos de Rayos X. Longitudes de onda de los Rayos X. Interacción de los Rayos X con la materia. Límite de Duane-Hunt.
3. Interacción de los Rayos X con la estructura cristalina. Difracción por un retículo cristalino. Condiciones de difracción. Ley de Bragg. Ordenes de difracción. Relación de los espaciados interplanares con las dimensiones y la geometría de la celda unidad.
4. Método del Polvo. Tipos de cámaras. Cámara de Debye-Scherrer. Distintas posiciones de la película registradora. Medición de los ángulos de difracción. Determinación de los espaciados interplanares. Indexación en el sistema cúbico. Métodos gráficos y analíticos. Breves nociones de los métodos de indexación para los restantes sistemas cristalinos. Determinación de las dimensiones de la celda unitaria. Errores en la medición de los espaciados. Errores sistemáticos. Métodos precisos de medición.
5. Difractometría. Principios y uso del método. Tubos detectores y sistemas de colimación. Goniómetro de difracción. Técnicas de registro y de contador.
6. Intensidad absoluta y relativa. Factores que inciden en la intensidad de difracción. Medición de intensidades por fotometría y estimación visual en el método de Debye-Scherrer. Medición de la intensidad en el difractómetro.
7. Identificación de especies minerales. Sistema de fichas ASTM y su aplicación práctica. Alcances y límites del método. Mezclas de minerales. Análisis cuantitativo. Mezclas de dos ó mas componentes. Método de las adiciones conocidas. Método del estándar interno.
8. Arcillas. Definición del término. Importancia de las mismas en los distintos procesos geológicos. Sistemática de las arcillas. Grupo de los caolines. Grupo de las montmorillonitas. Grupos de las mica. Cloritas, vermiculitas, paligorskita y sepiolita. Características

físicas y químicas de cada grupo. Concepto de intercambio catiónico. Concepto de cristalinidad. Técnicas de identificación por difracción Rayos X. Principios en que se basa. Técnicas complementarias, análisis térmico diferencial, análisis gravimétrico, y microscopia electrónica. Análisis cuantitativo de arcillas.


9. Aplicaciones analíticas de los rayos X. Espectrometría de fluorescencia de rayos X. Principios del método. Técnicas de análisis cualitativo, semicuantitativo, y cuantitativo. Microscopia electrónica. Activación neutrónica. Microsonda electrónica.

BIBLIOGRAFIA

- Asaroff, L.V. & Buerger, M.J. (1958) - The powder method in X-Ray crystallography.
- ASTM Powder Diffraction File - American Society for Testing Materials.
- Bijvoet, J.M. & Kolkmeyer, H. & Magillavry, C.H. (1951) - X-Ray analysis of Crystals.
- Buerger, M.J. (1963) - Elementary crystallography.
- Buerger, M.J. (1962) - X-Ray crystallography.
- Buerger, M.J. (1960) - Crystal structure analysis.
- Bunn, C.W. (1963) - Chemical crystallography.
- Brown, C. (1961) - The X-Ray identification and crystal structures of clay minerals.
- Clark, G.L. (1955) - Applied X-Rays.
- Compton, A.H. & Allison, S.K. (1936) - X-Rays in theory and experiment.
- Crystal Data (Determinative Tables) - American Crystallographic Association Monograph No. 5.
- Grim, R.E. (1953) - Clay mineralogy.
- Guinier, A. (1964) - Théorie et technique de la Radiocristallographie.
- Henry, N.F. & Lipson, H. & Wooster, W.A. (1951) - The interpretation of X-Ray diffraction photographs.
- International Tables for X-Ray Crystallography, vol. 1 (1952), vol. 2 (1953) y vol. 3 (1962).
- Klug, H.P. & Alexander, L.E. (1974) - X-Ray diffraction procedures.
- Liebau, F. (1962) - Die systematik der silikate - Die Naturwissenschaften, 49, pp. 481/491.
- Mirkin, L.I. (1964) - Handbook of X-Ray analysis of polycrystalline materials.
- Spreull, W.T. (1946) - X-Rays in practice.
- Tables for conversion of X-Ray diffraction angles to interplanar spacings (1950) - National Bureau of Standards, applied mathematics, Series 10.


Firma del Director

Aclaración de Firma


Firma del Profesor
Lic. Ricardo Tuccillo

Aclaración de Firma