

27

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

P R O G R A M A S

Año 1987 .

CATEDRA: Geoquímica Avanzada
PROFESOR. Dr. Carlos W. Rapela



ACTUACION N°.../2200
P54
FECHA...2-4-87



La Plata, 2 de abril de 1987.

Sr. Decano
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Dr. Isidoro Schalamuk
S/D.....

Me dirijo a Ud. a los efectos de elevar el programa teórico-práctico de la asignatura Geoquímica Avanzada, correspondiente a la Licenciatura en Geoquímica. En el mismo se han introducido algunos cambios con el objeto de producir mayor profundización en algunos aspectos y tener una visión general en otros, principalmente de geoquímica aplicada.

Asimismo me es grato informar que los profesores de esta casa, Dr. Julio Merodio y el Lic. Anibal Figini así como el Aux. Docente Lic. Matheos y el Lic. Decastelli (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) colaborarán gentilmente en el dictado de algunos aspectos puntuales del programa teórico-práctico.

Sin otro particular, saludo al Sr. Decano con mi consideración más distinguida.

Dr. Carlos W. Rapela
Profesor Titular

GEOQUIMICA AVANZADA



Programa

- 1.- La corteza terrestre, tipos de corteza. Composición litológica, mineralógica y química. Edad y variaciones geoquímicas e isotópicas en la composición de la corteza.
- 2.- Los sistemas experimentales cuarzo-feldespáticos como ejemplos de equilibrios defase en la corteza superior. Sistemas binarios Ab-SiO₂; Q-Or; Ab-Or y Ab-An. Cristalización y fusión cuantitativa, regla de la balanza. Influencia de la presión. Sistemas ternarios An-Q-Or; An-Q-Ab y Q-Ab-Or-H₂O. Influencia de la presión. Sistema cuaternario Q-Ab-Or-An-H₂O; proyecciones apicales y comparación con resultados experimentales.
- 3.- Fraccionamiento de elementos mayoritarios en procesos ígneos. Tipos de magma y sus discriminación geoquímica. Saturación en SiO₂ y Al₂O₃, implicancias genéticas. Clasificación tectónica de los magmas: asociaciones de márgenes de placa y de intraplaca.
- 4.- Diagramas de variación de dos elementos. Problemas de mezcla; hipótesis gráfica de fraccionamiento. Cálculos mediante microcomputación. Efectos de solución sólida. Detección de inflexiones.
- 5.- Clasificación de elementos traza. Reseña histórica del conocimiento. Características cristal químicas de elementos diadóticos. La teoría moderna, el coeficiente de distribución (ley de Nernst-Berthelot), limitaciones, ley de Henry. Influencias de la temperatura, la presión y la composición. Elementos compatibles, incompatibles e hipermagmatófilos.
- 6.- Comportamiento de elementos traza en los procesos generadores de magma. Modelos matemáticos de anatexis simple: a) fusión en equilibrio o en "batch"; b) fusión fraccionada o Rayleigh; c) fusión Rayleigh acumulativa. Campos de aplicabilidad y aplicaciones.



- 7.- Introducción a modelos de anatexis complejos. Fusión incongruente e influencia de los volátiles. Ejemplos de fusión de rocas corticales.
- 8.- Discriminación geoquímica del ambiente tectónico de generación magmática. Fundamentos. Elementos geoquímicamente inmóviles. Discriminación en base a elementos mayoritarios y trazas. Ambiente tectónico de formación de los magmas corticales.
- 9.- Comportamiento de elementos traza en la diferenciación magmática. Cristalización: modelos simples, ley de Rayleigh y ecuación de Doerner-Hoskin para la cristalización fraccionada. Alcances y límites de aplicación. Modelo de cristalización en equilibrio.
- 10.- Teoría generalizada del comportamiento de elementos traza durante la cristalización: ecuación de Greenland. Modelos de relaciones cúmulus-intercúmulus, procesos en multiestadíos. Modelos de realimentación de la cámara magmática.
- 11.- Gros mecanismos de diferenciación magmática: difusión termogravitacional y fraccionamiento líquido. Fraccionamiento químico en cámaras magmáticas zonadas.
- 12.- Modelos geoquímicos de mezcla, asimilación y contaminación.
- 13.- Geoquímica isotópica. Radioactividad y desintegración radioactiva. Método ¹⁴C, características. Sistemática U-Pb, Rb-Sr y Nd-Sm como trazadores de la evolución cortical. Variaciones de isótopos estables y su sistemática en procesos ígneos y sedimentarios.
- 14.- Geoquímica de rocas sedimentarias. Composición química de los principales tipos litológicos y su relación con los componentes mineralógicos. Tratamiento matemáticos de los datos químicos: normas de rocas sedimentarias y análisis estadístico.
- 15.- Clasificación química de las rocas sedimentarias. Inferencias geoquímicas sobre el origen del material sedimentario y de el ambiente tectónico de depositación.
- 16.- Las rocas carbonáticas como ejemplo de la precipitación química en la corteza superior. Factores fisicoquímicos y biológicos que



determinan la composición de carbonatos. Elementos traza en la identificación y definición de microfacies y paleoambientes. Isótopos estables en calizas. Aplicaciones del método ^{14}C .

- 17.- Geoquímica del petróleo. Definiciones y objetivos. Origen del petróleo y del gas. Roca madre, parámetros que la definen. Técnicas analíticas.
- 18.- Correlación roca madre-petróleo. Biomarcadores, técnicas analíticas. Ejemplos de aplicación en cuencas sedimentarias Argentinas.

Trabajos Prácticos

- Seminarios en los que se expongan y comenten trabajos científicos pertinentes a los temas tratados.
- Clases de problemas relacionados al programa teórico.

Bibliografía

- Allegre, C.J. y Hart, S.R.(Eds). Trace elements in igneous petrology. Elsevier, 272pp.(1978).
- Dickinson, W.(Ed.). Tectonics and sedimentation. S.E.P.M. Special Publication Nº 22(1974).
- Ehlers, E.G. The interpretation of geological phase diagrams. Freeman, 280pp(1972).
- Garrels, R.M. y M^{ackenzie}, F.T. Evolution of sedimentary rocks. W. W. Norton & Cia, New York(1971).
- Faure, G. Principles of isotope geology. Wiley, 464pp(1977).
- Henderson, P. Rare Earth Element Geochemistry. Elsevier, 510pp(1984)
- Jäger, E. y Hunziker, J.C.(Eds). Lectures in isotope geology. Springer-Verlag, 329pp(1979).
- Ringwood, A.E. Origin of the Earth and Moon. Springer-Verlag, 295pp(1979).
- Wood, B.J. y Fraser, D.G. Elementary Thermodynamics for Geologists. Oxford, 303pp(1978).
-