

A. Programa teórico

1. Geología Isotópica, definición, objetivos y evolución histórica. Aplicaciones de los isótopos en la Geología: génesis, temperatura y presión de formación de yacimientos minerales; petrología, geocronología; hidrología; prospección minera; etc. Bibliografía general.
2. Átomos, nociones generales sobre su estructura. Nuclídeos, definición, abundancia y distribución en la Naturaleza. Isótopos, definición. Isótopos estables e inestables. Propiedades y características del mismo en la Naturaleza.
3. Separación de los isótopos. Métodos químicos y físicos. Espectrometría de masa. Descripción general de un espectrómetro de masa. Espectrómetros de masa para sólidos y gases. Medición de la abundancia relativa y absoluta de los isótopos.
4. Isótopos del azufre. Generalidades. Abundancia, distribución y ciclo en la Naturaleza. Métodos de extracción del azufre de minerales y rocas. Espectrometría de masa. Resultados obtenidos con los isótopos del azufre en muestras de diferentes ambientes geológicos. Ejemplos mundiales y argentinos.
5. Isótopos del carbono. Abundancia, distribución y ciclo en la Naturaleza. Métodos de extracción del carbono de muestras minerales y rocas. Resultados obtenidos. Ejemplos.
6. Isótopos del oxígeno. Abundancia, distribución y ciclo en la Naturaleza. Métodos de extracción del oxígeno de muestras. Resultados obtenidos, ejemplos. Medición de la temperatura de formación de minerales en base a los isótopos del oxígeno.
7. Isótopos del plomo. Abundancia, distribución y ciclo. Métodos de trabajo. Resultados obtenidos. Ejemplos.
8. Otros isótopos estables de aplicación en la Geología: hidrógeno, fluor, cloro, estroncio, sílice, etc. Características generales y aplicaciones. Ejemplos.
9. Isótopos inestables. Radiactividad, desintegración radiactiva, constantes físicas. Radiactividad natural, elementos radiactivos más importantes. Propiedades de las radiaciones nucleares; medición de la radiactividad; autorradiografía.
10. Aplicaciones de la radiactividad en Geología. Radiactividad en rocas y minerales. Génesis del petróleo; calor interno de la Tierra. Otras aplicaciones: hidrología, trazadores, prospección etc.
11. Geocronología, evolución histórica. Métodos de cálculo de edad geológica absolutas y relativas, métodos radiocronológicos.
12. Métodos plomo-uranio, plomo-alfa, plomo-210; xenón-uranio; helio-uranio, plomo-plomo. Características y propiedades. Aplicaciones errores y limitaciones de cada uno.
13. Métodos de los halos pleocroicos, trazas de fisión, daño de la estructura cristalina. Metamictización. Características. Aplicaciones y limitaciones.

14. Métodos argón-potasio y calcio-potasio. Método estroncio-rubidio. Características, aplicaciones y limitaciones.
15. Otros métodos posibles de cálculo de edad geológica: renio-osmio, samario-neodimio, iodo-xenón, etc. Características generales.
16. Escala geocronológica, problemas de su construcción. Escala de Holmes, Faul, Kulp, etc.
17. Edad del Universo y de la Tierra. Estado actual del conocimiento.
18. Resultados geocronológicos obtenidos con la aplicación de los métodos radiocronológicos para la Argentina. Discusión de los resultados.

A. Programa de Prácticas.

1. Obtención de CO_2 de carbonatos, calcáreos, calizas para determinar las relaciones O 18/O 16 y C 12/C 13.
2. Idem en muestras de aguas.
3. Cálculo del valor de O 18 y C 13 en base a datos experimentales
4. Representación de datos obtenidos sobre isótopos estables.
5. Deducción fórmula cálculo de edad geológica y de la de dilución isotópica para determinación de Ar, Rb, Sr, etc.
6. Determinación de K; cálculo contenido de K en una muestra; desviación media, etc.
7. Extracción de argón; operación de los sistemas de extracción y de medición de ultra-alto-vacío.
8. Operación de espectrómetro de masas; obtención de un diagrama, lectura e interpretación..
9. Cálculo del contenido de Ar de una muestra en base al punto 8; determinación de la edad, error analítico; desviación media.
10. Preparación de muestras para métodos Rb-Sr. Absorción atómica, fluorescencia de rayos-X y dilución isotópica para determinar el contenido de Rb-Sr.
11. Espectrometría de masas para medir relaciones de isótopos de Rb y Sr. Lectura e interpretación de diagramas.
12. Cálculo de los contenidos de Rb y Sr y de sus isótopos, de la edad de la muestra y error de la determinación.

.....oOo.....

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- ABELSON, P.H. (ed.), 1959. Researches in Geochemistry, J. Wiley.
- BARNES, H.L. 1967. Geochemistry of Hydrothermal Ore deposits. Holt, Rinehart y Wiston Inc.
- BOWEN, R. 1960. Paleotemperature analysis. Elsevier.
- DALRYMPLE, G.B. y LAMHERE, M.A., 1969. Potassium-argon dating. W. H. Freeman.
- DOE, B.R., 1970. Lead Isotopes. Springer-Verlag
- ECLOGAE GEOLOGICAE HELVETIAE, 1970. Geochronology of Phanerozoic Orogenic Belts. V.63, No.:1.
- FAUL, G. y POWELL, J.L., 1972. Strontium Isotope Geology. Springer-Verlag.
- GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 1964. The Phanerozoic Time-Scale.
- GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 1971. " " " " (A suplement).
- HAMILTON, E.I. 1965. Applied Geochronology. Academic Press.
- HAMILTON, E.I., y FARQUHAR, R.M., 1968. Radiometric dating for Geologists. Interscience.
- HOEFS, J., 1973. Stable Isotope Geochemistry, Springer-Verlag.
- HURLEY, P.M., 1960. Qué edad tiene la Tierra. EUDEBA.
- IAEA, 1962. Radiative in Hydrology, Viena.
- IAEA, 1966. Isotopes in Hydrology, Viena.
- IAEA, 1967. Radiative dating and Methods of Low Level Counting. Viena.
- IAEA, 1970. Isotope Hydrology. Viena.
- LIBBY, W.F., 1970. Datación Radiocarbónica. Ed. Labor.
- NEW YORK ACADEMIC OF SCIENCE S. 1961. Geochronology of Rock Systems. V. 91, No: 2.
- RANKAMA, K., 1954. Isotope Geology. Pergamon Press.
- RANKAMA, K., 1964. Progress in Isotope Geology. J. Wiley.
- RANKAMA, K. y SAHAMA, H., 1954. Geoquímica. Ed. Aguilar.
- RUSSELL, R.D. y FARQUHAR, R.M., 1960. Lead Isotopes in Geology. Interscience Publish.
- SCHAEFFER, O.A. y ZHRINGER, J., 1966. Potassium-argon dating. Springer-Verlag.
- SMALES, A.A. y WAGER, L.R., 1960. Methods in Geochemistry. Interscience Publish.
- SILEY, T.L., 1965. Geochronology. Univ. of Arizona Press.

....00....

Lic. HECTOR L. ROSENMAN
Secretario Academico
Dto. Ciencias Geologicas

Aprobado por Resolución DNE.059/76