

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

DEPARTAMENTO: Química Biológica

ASIGNATURA: Toxicología y Química Legal

CARRERAS: Toxicología y Química Legal

ORIENTACION: Bromatología, Análisis Biológicos, Química Biológica, Química Análítica.

CARACTER: Obligatoriedad para Análisis Biológicos, Química Biológica.
Optativa para Química Biológica, Química Análítica y Bromatología.

DURACION DE LA MATERIA:
1 cuatrimestre

HORAS DE CLASES:
a- teóricas 58 hs., b- Laboratorio 212 hs.,
totales: 270 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
Trabajos prácticos de Química Biológica I, &
Biología General aprobada, Química Análítica
Cuantitativa aprobada.

El programa va adjunto (teórico y práctico)

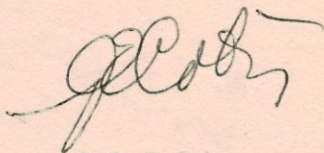
Rda Kempny
Rda. Rosa Kempny

Elle Kestén

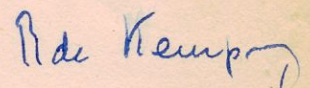
Platón

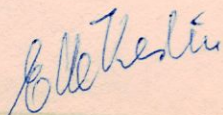
Departamento de Química Biológica

- 1) Impacto sanitario de la Química. Toxicología, definición y objetivos. Subdivisiones de la Toxicología. Relación con otras disciplinas. Problemas toxicológicos de origen natural y causados por el hombre (debidos a sustancias naturales o sintéticas). Influencia de la Química en las enfermedades humanas y de otras especies. Toma de conciencia y acciones a emprender.
- 2) Proceso de intoxicación. Noción de toxicidad. Factores endógenos y exógenos que influyen en la toxicidad. Intoxicaciones aguda, subaguda y crónica. Cuantificación de las relaciones dosis-respuesta: DL 50, CL 50 y TL50. Consideraciones estadísticas. Modo de acción de los tóxicos. Cadena causal de eventos en los procesos de intoxicación.
- 3) Absorción de tóxicos, leyes que la gobiernan, constitución de las membranas celulares. Influencia de: polaridad de la molécula pH y pK y constitución y fisiología de la red capilar. Distribución de los tóxicos, condiciones que la gobiernan. Barrera hematoencefálica. Biotransformaciones de los tóxicos, hidrólisis, oxidación, reducción y conjugación. Factores que influyen. Acumulación de tóxicos, concepto y definición. Excreción de los tóxicos, gráficos de eliminación, vías de excreción: renal, biliar, fecal, epidérmica y otras vías.
- 4) Unión de los agentes tóxicos con los receptores blanco. Noción de Lesión. Bioquímica primaria. Consecuencias de la unión del tóxico al blanco, efectos, Relación entre la estructura química de los tóxicos y la actividad biológica. Influencia de las características fisicoquímicas de las moléculas, factores electrónicos, hidrofóbicos y estéricos, en los efectos tóxicos. Diseño molecular, predicción de bioactividad en series homólogas.



Dra. Celia E. Coto
Directora
Departamento de Química Biológica





- 5) Introducción al estudio de los riesgos tóxicos. Interacciones toxicológicas: Antagonismo, Sinergismo y Potenciación. Antidotismo. Toxicidad Selectiva. Tolerancia y Resistencia a tóxicos. Efectos irreversibles acumulativos. Teratogénesis. Mutagénesis y Carcinogénesis química. Principales grupos químicos generadores de cáncer: hidrocarburos policíclicos, aminas aromáticas, nitrosaminas, alquilantes, asbestos y otras fibras. Cáncer y la alimentación, y el hábito de fumar. Establecimiento de CMP para sustancias cancerígenas.
- 6) Toxicología Ambiental. Ecotoxicología y Toxicología Industrial. Conceptos. Contaminación de alimentos, aire, suelos y aguas. Biomagnificación de los residuos tóxicos. Movimientos a través de las cadenas alimentarias. Efectos de los residuos tóxicos sobre la Biosfera: peces, aves, artrópodos y vertebrados terrestres. Degradación de los tóxicos en la naturaleza. Factores responsables: bióticos y Abióticos.
- 7) Tóxicos industriales. Definición y clasificación. Vías de ingreso de los contaminantes del aire al organismo. Efectos locales y sistémicos. Métodos para toma de muestras y determinación de contaminantes del aire. Expresión de los resultados. Efluentes líquidos y gaseosos. Perjuicios creados al medio ambiente, ejemplos de industrias contaminantes, métodos correctivos. Reglamentaciones existentes. Concentraciones máximas permisibles (CMP).
- 8) Descripción y caracterización de los agentes causales. Clasificación de los tóxicos. Analítica toxicológica y su aplicación pericial para la investigación de tóxicos minerales. Ensayos preliminares, láminas metálicas (Reinsch y otros). Destrucción de materia orgánica; distintos métodos. Toxicidad, etiología, antidotismo y prevención de las intoxicaciones por: arsénico, mercurio, telio, antimonio y bismuto. Metodologías para su cuantificación en muestras biológicas.

B. K. K.

REK

[Signature]

Dra. Cella E. Coto
Directora Interina
Departamento de Química Biológica

Los metales y no metales y sus compuestos como contaminantes del medio ambiente; Plomo, mercurio, cromo, cadmio, manganeso, talio, arsénico, y berilio. Enfermedades profesionales más comunes: Saturnismo e Hidrargirismo. Importancia del laboratorio de toxicología clínica en el diagnóstico de las mismas. Relación del efecto con las variaciones de parámetros bioquímicos en medios biológicos e individuos expuestos. Toma de muestras. Metodologías analíticas aplicables a la evaluación.

9) Tóxicos dializables: ácidos y bases fuertes, aniones tóxicos. Distintas técnicas para su aislamiento. Aniones tóxicos: oxalatos, fluoruros, nitritos, nitratos, cloratos, bromatos, boratos, hipocloritos etc. Etiología, dosis tóxicas, mecanismo de acción, alteraciones locales y sistémicas, tratamiento.

10) Tóxicos volátiles y gaseosos. Definición de tóxicos volátiles. Metodologías de aislamiento. Intoxicaciones por cianuros, etanol y metanol. Etiología, dosis tóxicas, mecanismo de acción, tipo de intoxicaciones, tratamiento, antidotismos, métodos para su determinación. Absorción, distribución, biotransformación y excreción. Formas crónicas de intoxicación. Solventes industriales como contaminantes del aire ambiental de los lugares de trabajo. En particular: hidrocarburos alifáticos, aromáticos y poliaromáticos, derivados halogenados, fosforados y nitrogenados, incluyendo alcoholes, aldehidos y cetonas, productos de descomposición de materiales sintéticos, etc. Absorción, metabolismo y excreción. Efectos fisiológicos. Determinaciones especiales en fluidos biológicos relacionadas con el grado de exposición laboral. Métodos de toma de muestras y análisis en el ambiente. Contaminantes gaseosos como: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, sulfuro de hidrógeno, óxidos de azufre, halógenos, ozono, arsenamina, etc. Absorción, distribución, metabolismo y excreción. Etiología de las intoxicaciones, efectos, CMP. Determinación de la concentración. Técnicas de toma de muestras y absorción del gas para su evaluación por métodos químicos. Técnicas instrumentales para evaluación directa y por monitoreo.

B. Botkin

R. R. K.

J. E. C.

Dra. Celia E. Coto
Directora Interina
Departamento de Química Biológica

11) Tóxicos orgánicos fijos. (extraíbles con solventes orgánicos).

Tóxicos de interés médico-social-judicial. Toxicomanías.

Alcaloides: opio (morfina y derivados), cocaína y similares, estricnina, atropina y nicotina.

Barbitúricos origen y clasificación, Etiología de las intoxicaciones, mecanismo de acción, absorción, distribución, metabolismo y excreción.

Métodos de aislamiento, purificación de los extractos, métodos de identificación y determinación para los distintos tóxicos y sus metabolitos.

Drogas simpaticomiméticas, antihistamínicos, tranquilizantes, antipiréticos, y anestésicos locales.

12) Partículas sólidas (polvos) como contaminantes del medio ambiente.

Conceptos sobre sistemas dispersos en el aire. Efectos sobre el sistema respiratorio. Neumoconiosis: fibróticas y no fibróticas. Silice, asbestos, fibras minerales y otros. Etiología. Enfermedades relacionadas.

Relación entre la intensidad de los efectos, la naturaleza del polvo, el tamaño de las partículas y el grado de exposición.

Métodos de toma de muestras; impactación, filtración, electro y termoprecipitación. Técnicas analíticas.

13) Plaguicidas. Definiciones. Clases de plaguicidas. Herbicidas e Insecticidas.

Organofosforados, organoclorados, metilcarbamatos y piretroides.

Relación entre estructura química y toxicidad. Absorción, distribución, metabolismo y excreción. Efectos sobre el organismo. Determinaciones en fluidos biológicos relacionadas con el grado de exposición.

Análisis de residuos de plaguicidas. Sustancias químicas relacionadas de interés toxicológico; bifenilos policlorados, dibenzofuranos, dibenzodioxinas Esteres fosforados neurotóxicos.

14) Intoxicaciones de origen alimenticio. Sustancias tóxicas normales en ciertos

alimentos y las provenientes de condiciones anormales de los mismos:

vegetales con glucósidos cianogénicos (habas, lentejas, semillas, frutos, hongos). Animales portadores de sustancias tóxicas (peces y moluscos).

Contaminación microbiana. Putrefacción: toxinas.

Aditivos utilizados en los alimentos. Residuos tóxicos en los alimentos de origen orgánico e inorgánico.

Elle Kestine

Perk

JJC

Dra. Celia E. Coto

Directora

15.- La pericia química. Disposiciones legales de los Códigos: penal, civil, comercial y laboral referentes a actuaciones judiciales en la pericia. Nombramiento de peritos. Aceptación del cargo. Excusaciones y recusaciones; número de peritos. Obligaciones y derechos de los peritos. Realización de la pericia. Característica legal de una pericia química. Informe pericial: exigencias legales. Informe escrito: redacción del mismo.

16.- Pericias químicas referentes a manchas de sangre. Selección y conservación de la muestra. Traslado de las manchas. Reacciones preliminares y de confirmación. Determinación de la especie a la cual pertenece la mancha: ensayo de las precipitinas en tubos, por difusión y por electroforesis. Determinación del grupo sanguíneo: técnicas de absorción-inhibición y de absorción-elución para aglutinógenos: determinación del sistema ABO, sistema MN y Rh. Otros sistemas para tipificación. Proteínas polimórficas, isoenzimas. Paternidad discutida.

17.- Manchas de semen. Importancia en química legal. Ensayos preliminares y de certificación. Técnicas microscópicas, cromatográficas, enzimáticas. Determinación de la fosfatasa ácida. Interferencia por contaminantes. Investigación de especie. Grupo sanguíneo ABO. Otro sistema para tipificar: Isoenzimas.

18.- Pericias sobre pelos. Importancia legal. Examen pericial de los pelos. Estudio morfológico-físico y químico para la determinación de las siguientes características: a) determinación de especie, b) parte del cuerpo a la que pertenece, c) caído o arrancado, d) teñido o natural, e) temperaturas a las que fue expuesto, f) edad aproximada g) raza, h) ocupación del individuo i) presencia de tóxicos metálicos, j) otros indicios.

19.- Pericias sobre documentos. Documentos cuestionados. Pericias propias del químico. Análisis de tintas. Tintas fluídas y de bolígrafo. Ensayos químicos, físicos y cromatográficos. Determinación de la edad de la tinta. Distintos métodos. Borrado físico y químico. Empleo de la fotografía. Luz UV e IR. Impresiones sobre el reverso, calcos, etc.

Volentin

R. C. Coto

Parte Experimental

Realización de Trabajos Prácticos

Los alumnos dispondrán de una guía de trabajos prácticos, donde se los ubica en el tema a desarrollar.

En la misma figura una pequeña introducción, reactivos e instrumental a utilizar.

Ejecutarán las consultas necesarias y luego solicitarán la evaluación que es oral y en grupos de dos o más alumnos.

A continuación los alumnos realizarán el trabajo práctico. Finalizado el mismo, informarán por escrito especificando técnicas, resultados obtenidos, discusión de los mismos y conclusiones.

Prácticas a realizar:

- 1) Cuantificación del efecto tóxico de sustancias químicas sobre seres vivos. Cálculo de CL50.
- 2) Tóxicos volátiles (alcoholes) y gaseosos (CNH_2 y SH_2). Técnica de espacio cabeza y cromatografía gaseosa. Determinación de contaminanantes en aire ambiental
- 3) Tóxicos metálicos. Ensayo de Reinsch. Destrucción de materia orgánica. Investigación de As y Tl.
- 4) Sintomatología y antídoto en una intoxicación por plaguicidas órgano-fosforados,
- 5) Drogas orgánicas ácidas, neutras y alcalinas de interés médico-social. Investigación por TLC.
- 6) Investigación de manchas secas de sangre. Determinar la especie a la que pertenece. Si es humana, tipificarla mediante ensayos inmunológicos (ABO) y técnicas bioquímicas: Proteínas polimórficas e isoenzimas.

RBK

Dra. Celia E. Coto
Directora Interina
Departamento de Química Biológica

BIBLIOGRAFIA

- Dreisbach, Robert H.: " Handbook of poisoning ". Lange Medical Publications, California, 1974.
- Sunshine I.: " Methodology for analytical toxicology ". CRC. Press Cleveland Ohio, 1975.
- Litter, M.: " Farmacología ". Editorial el Ateneo, Buenos Aires, 1980.
- Repetto M.: " Toxicología Fundamental ". Editorial Científico Médico, Barcelona, España, 1981.
- Ariëns, E.J.; Simonis, A.M.; Offermeier, J.: " Introduction to General Toxicology ". Academic Press Inc. New York, 1976.
- Guatelli, M.A.: " Manual Práctico de Química Toxicológica ". Editorial Universitaria, Buenos Aires, 1958.
- Goodman, L.S.; Gilman A.: " Bases Farmacológicas de la Terapéutica ". Editorial Interamericana, México, 1978.
- Clarke, E.C.C.: " Isolation and Identification of Drugs ". Vol I. The Pharmaceutical Press, London, 1969.
- Clarke, E.C.C.: " Isolation and Identification of Drugs ". Vol II. The Pharmaceutical Press, London, 1975.
- Casarett, L.J.; Doull, J.: " Toxicology ". Masmillan Publishing Co. Inc., New York, 1975.
- Goldstein, A.; Aronow, L. and Kalamán, S.: " Principles of Drug Action ". Wiley, New York, 1974.
- Loomis, T.A.: " Essentials of Toxicology ". Ed. Lea & Febiger, Filadelfia, 1976.
- Stewart, G. and Stolman, A.: " Toxicology ". Academic Press, New York, 1960.
- Stolman, A.: " Progress in Chemical Toxicology ". Vols. 1-5. Academic Press, New York, 1963.
- Curry, A.: " Poison Detection in Human Organs ". Ch. Thomas, Springfield, 1978.
- Kaye, S.: " Handbook of Emergency Toxicology ". CH. Thomas, Springfield, 1978.
- " Patty's Industrial Hygiene and Toxicology ". Revised Edition, John Wiley, New York, 1985.
- Sax N.I.: " Dangerous Properties of Industrial Materials ". Van Nostrand Reinhold. Última Edición, 1984.
- Stern, A.C.: " Air Pollution ". Vols. I-II-III. Academic Press, New York and London.
- Wegler R.: " Chemie der Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmittel ". Springer, Alemania, 1970.
- Elkins, H.: " The Chemistry of Industrial Toxicology ". Wiley, New York.
- Wilson, R.H.: " Suspect Documents ". Sweet and Maxwell Limited, London, 1966.
- " Biology Methods Manual ". Metropolitan Police Laboratory, 109 Lambeth Road, London SE 17 LP, England, 1978.
- Kirk, P.: " Crime Investigation ". Interscience publishers, London, 1960.
- O'Hara, C. and Osterburg, J.: " An Introduction to Criminalistics ". The Mc. Millan Co., New York, 1949.
- Lunquist, F.: " Methods of Forensic Science ". Tomo I Y II. Interscience Publishers, London, 1962, 1963.
- Saferstein, R.: " Criminalistics ". Prentice Hall Englewood. Cliffs. New Jersey, 1977.
- Walls, H.J.: " Forensic Science ". Sweet Maxwell, London, 1974.
- Ciblet, E.: " Genetics Markers in Human Blood ". Blackwell Scientific Publication, Oxford and Edimburgh, 1969.
- Harris, H.: " The Principles of Human Biochemical Genetics ". Calton Laboratory Univ. College, London, 1975.

Colloker

AKK
CEL

Dra. Celia E. Colo
Directora Interina
Departamento de Química Analítica

Race, R. R. and Sanger, R.: " Blood Groups in Man ". Blackwells Scientific
Publication, London, 1975.

" The Examination and Tiping of Blood Stains in the Crime Laboratory ".
Department of Justice and Law, Entresment Assistance Administration, 1971.

Ride Kump

22 DIC 1986



Dra. Celia E. Coto
Directora Interina
Departamento de Química Biológica