

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y NATURALES

CARRERA: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

MATERIA: Química Física (Fotoquímica)

CARRERA: Ciencias Químicas


DURACION: Cuatrimestral

CONTENIDO DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Prácticas 4 hs. (problemas, (semanales) seminarios y prácticas de laboratorio)

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Física II

PROGRAMAMódulo I : Fundamentos

- 1.0.- Estados electrónicos
Orbitales Moleculares, diagramas de correlación.
Momento angular. Spin electrónico.
Nomenclatura espectroscópica.
- 1.1.- Cinética de las reacciones fotoquímicas.
Producción y desactivación de estados excitados. Diagramas de Jablonski. Tiempos de vida y eficiencias cuánticas.
"Quenching" estático y dinámico. Relaciones de Stern-Volmer.
- 1.2.- Técnicas fotoquímicas I
Fuentes de luz. Filtros y monocromadores. Fotodetectores.
Radiometría y actinometría. Actinómetros químicos y contadores de fotones. Dispositivos experimentales.
- 1.3.- Transiciones radiativas.
Coeficientes de Einstein. Reglas de selección. Coeficiente de absorción y sección eficaz. Principio de Franck-Condon
Fuerza del oscilador. Láseres. Quimiluminiscencia.



Dr. ENRIQUE A. SAN ROMAN
Director
Depto. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.

- 1.4.- Transiciones no radiativas.
superficies de energía potencial. elementos de matriz.
Acoplamiento vibrónico. Acoplamiento spin-órbita.
Efectos de átomo pesado y sustancias paramagnéticas.
- 1.5.- Técnicas fotoquímicas II
Fotólisis flash: del ns al ps. Fotólisis modulada.
Efectos fototérmico y fotoacústico. Lente térmica y
espejo retroscopia optoacústica estacionarias y resueltas en
el tiempo. "Single - photon counting"
- 1.6.- Transferencia de energía.
Transferencia - trivial. Mecanismo dipolar (Förster)
Mecanismo de intercambio (Dexter). Reglas de conser-
vación del spin (Wigner - Wigner). Rol de la difusión.
Excímeros y exciplojos.
- 1.7.- Transferencia de carga.
Mecanismos de esfera externa e interna. Reacciones
adiabáticas y no adiabáticas. Teoría de Marcus - Wash.
Relaciones de Rehm - Weller.

Módulo 2: Aplicaciones

- 2.1.- Fotodisociación.
Fotodisociaciones en fase gaseosa y líquida. Predisociación.
Transferencia intramolecular de energía. Rol del solvente.
Procesos primarios importantes. Hidrocarburos y compuestos
carbonílicos. Reacciones de Norrish tipos I y II
- 2.2.- Fotoquímica de compuestos orgánicos.
Fotoisomerizaciones. Reacciones electrocíclicas. Reglas de
Woodward - Hoffmann. Reacciones fotosensibilizadas.
Oxígeno singlete. Fotoquímica de compuestos aromáticos.
- 2.3.- Fotoquímica de complejos inorgánicos I
Procesos originados en estados de "campo ligante" y de
transferencia de carga". Reacciones desde estados vibra-
cionalmente equilibrados y no equilibrados. Fotoquímica
de los sistemas $Cr(NH_3)_5L$, $Co(NH_3)_5L$ y $Rn(NH_3)_5L$.
- 2.4.- Fotoquímica de complejos inorgánicos II.
Reacciones de transferencia de electrones desde estados
excitados; conversión de energía. Procesos fotoquímicos en
sistemas binucleares y pares iónicos; compuestos de valencia
mixta.

ENRIQUE A. SAN ROMAN
Director

Univ. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.

- 2.5.- Fotoquímica industrial
 Reactores fotoquímicos. Reacciones importantes desde el punto de vista industrial. Fotoreducciones, fotomuldeaciones, fotooxidaciones. Preparación industrial de vitaminas.
- 2.6.- Fotoquímica del medio ambiente.
 Fotoquímica de la atmósfera. Contaminación atmosférica. La capa de ozono. Fotoquímica de aguas naturales. Descontaminación fotoquímica de afluentes industriales.
- 2.7.- Aplicaciones especiales.
 Fotosíntesis, Visión. Fotografía. Fotocromismo. Fotoquímica de polímeros. Fotocurado. Fotodegradación. Acumulación; fotoquímica, fotoelectroquímica de energía solar.

BIBLIOGRAFIA


- N.J.Turro- Modern Molecular Photochemistry
 J.B.Birks- Organic Molecular Photophysics Vol. I + II, Wiley (1975)
 R.P. Wayne - Principles and applications of Photochemistry, Oxford (1980)
 G.J.Ferraudi -Elements of Inorganic Photochemistry, Wiley (1988)
 J.G. Calvert, J.N.Pitts, Jr.- Photochemistry, Wiley (1966)
 E. Okabe, Photochemistry of Small Molecules, Wiley (1978)
 J.A. Barltrop, J.D.Coyle- Principles of Photochemistry, Wiley (1978)
 A.H.Braun, M.T.Maurette, E.Oliveros- Technologie Photocinique, Presses Polytechniques Romandes (1986)
 G.J.Kavarnos, N.J.Turro- Chem.Rev 86,401 (1986)
 A.H.Braun- Photochemical Conversions, Presses Polytechniques Romandes, 1983
 Inorganic Photochemistry: State of the art, J.Chem. Ed. 60, N° 10 (1983)
 A.W.Adanson, P.D.Fleischauer, Eds- Concepts of Inorganic Photochemistry Wiley (1975)
 N.Sutin- Progr. Inorg.Chem 30,441(1983; Acc.Chem.Res.15,275 (1982)

PROFESORES:

A.L. Dicelio

J.A. Olabe

E. San Román


 Dr. ENRIQUE A. SAN ROMÁN
 Director
 Depto. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.