

Q I
1989
11

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Química Física IV (Fotoquímica)

CARRERA: Ciencias Químicas

DURACION: Cuatrimestral

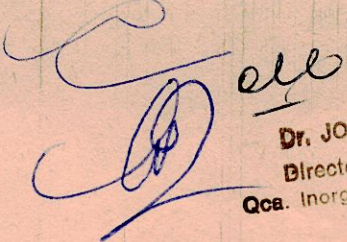
HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Prácticas 4 hs. (Problemas, seminarios y prácticas de laboratorio)

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Física II

PROGRAMA

Módulo 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.

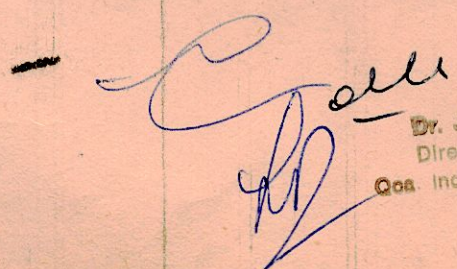

Dr. JOSE A. OLABE
Director Adjunto Int.
Qca. Inorg Anal Qca Fis.

aprobado por Resolución CD 1617/89

- 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 ms al ps. Fotólisis modulada.
Efectos fototérmico y fotoacústico. Lente térmica y
espectroscopía 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 exciplejos.
- 1.7.- Transferencia de carga.
Mecanismos de esfera externa e interna. Reacciones
adiabáticas y no adiabáticas. Teoría de Marcus - Hush.
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 $\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{L}$, $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{L}$ y $\text{Ru}(\text{NH}_3)_5\text{L}$.
- 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.


Dr. JOSE A. OLABE
Director Adjunto Int.
Qca. Inorg. Anal y Qca. Fis.

2.5.- Fotoquímica industrial.

Reactores fotoquímicos. Reacciones importantes desde el punto de vista industrial. Fotonitrosilaciones, fotohalogenaciones, 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 y fotoelectroquímica de energía solar.

BIBLIOGRAFIA

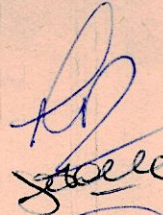
- N.J. Turro- Modern Molecular Photochemistry
J.B. Birks- Organic Molecular Photophysics Vol. I + II, Wiley (1975)
R.P. Wayne - Principles and applications of Photochemistry, Oxford (1988)
G.J. Ferraudi - Elements of Inorganic Photochemistry, Wiley (1988)
J.G. Calvert, J.N. Pitts, Jr.- Photochemistry, Wiley (1966)
H. Okabe, Photochemistry of Small Molecules, Wiley (1978)
J.A. Barltrop, J.D. Coyle- Principles of Photochemistry, Wiley (1978)
A.M. Braun, M.T. Maurette, E. Oliveros- Technologie Photochimique, Presses Polytechniques Romandes (1986)
G.J. Kavarnos, N.J. Turro- Chem. Rev. 86, 401 (1986)
A.M. Braun- Photochemical Conversions, Presses Polytechniques Romandes (1983)
Inorganic Photochemistry: State of the Art, J. Chem. Ed. 60, N° 10 (1983)
A.W. Adamson, 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. JOSE A. OLABE
Director Adjunto Int.
Qca. Inorg. Anal y Qca. Fis.