

UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS
LICENCIATURA EN QUÍMICA
CURSO QUÍMICA DE MATERIALES 2025

I. Introducción

El rol de las interacciones de baja energía (interacciones sutiles) para el desarrollo de diseño de materiales inteligentes y de catalizados químicos y biológicos.

II. Interacciones en solución y estados condensados

Interacciones sutiles

Interacciones no específicas: electrostáticas, de van der Waals, repulsivas, solvofóbicas

Interacciones específicas: puente de hidrógeno, dador-aceptor, transferencia de carga

Solvatación; solvatación selectiva; solvatación micelar.

Ionización y disociación.

Clasificación de solventes de acuerdo con propiedades físicas, químicas, ácido-base

Parámetros empíricos para propiedades dadoras yceptoras de los solventes.

Aduetos moleculares

Propiedades oxido-reducción

III. Química molecular especies deficientes en electrones (Clústers)

Compuestos clúster de elementos representativos: metales alcalinos, hidruros de boro, fullerenos, aniones y cationes de elementos de postransición

Compuestos clúster de metales de transición: clasificación; estructuras, enlaces, síntesis, reactividad

Cluster análogos sintéticos de sitios activos en proteínas hierro-azufre

IV. Química Supramolecular y Nanoquímica

Compuestos de coordinación supramoleculares

Reconocimiento molecular: receptores moleculares, reconocimiento esférico, reconocimiento tetraédrico, reconocimiento de sales de amonio, reconocimiento de moléculas neutras, reconocimiento de aniones

Co-receptores y reconocimiento múltiple

Procesos de transporte y diseño de transportadores

Nanoestructuras auto-ordenadas

Materiales sintéticos auto-ordenados

Nanomateriales en la naturaleza

Micelas y microemulsiones

V. Compuestos de coordinación / Aplicaciones en sistemas de iluminación de estado sólido

Procesos de absorción y emisión de energía UV-Visible en compuestos de coordinación

Interpretación de voltamogramas cíclicos en compuestos de coordinación

Preparación y caracterización de dispositivos de iluminación en base a compuestos de coordinación

Ejemplos de complejos de Cu(I), Ru(II) e Ir(III) utilizados en sistemas de iluminación de estado sólido

Bibliografía base

Parte II

C. Reichardt, Solvent Effects in Organic Chemistry, Verlag Chemie, 1978, Capítulos 1, 2, 3.
V. Gutmann, The Donor-Acceptor Approach to Molecular Interactions, Plenum Press 1978. Capítulos 1, 2, 3, 8.

Parte III

G. González Moraga, Cluster Chemistry, Springer Verlag 1993. Capítulos 2, 4, y 5.
K. F. Purcell y J. C. Kotz, Química Inorgánica, Reverté (1979). (Descripciones orbitales moleculares)

Parte IV

J.-M. Lehn, Supramolecular Chemistry, Verlag Chemie 1995. Capítulos 1, 2, 3, 4, 6.
J.Z. Zhang, Z. Wang, J. Liu, G. Liu, Self-Assembled Nanostructures. Academic/Plenum Publishers New York 2003. Capítulos 1, 2, 3.
J-H Fuhrop y J.Koenig, Membranes and Molecular Assemblies: The Synkinetic Approach, The Royal Society of Chemistry 1994. Capítulo 3.

Parte V

Sutton, D. *Espectros electronicos de los complejos de los metales de transicion*. 1a ed. Barcelona: Editorial Reverte, S.A., 1975. Print.
MIESSLER, GARY L.; TARR, DONALD A. Inorganic Chemistry J. 2000.
BALZANI, Vincenzo, et al. *Photochemistry and photophysics of coordination compounds: overview and general concepts*. Springer Berlin Heidelberg, 2007.

DURACIÓN DEL CURSO: 14 semanas lectivas

ACTIVIDADES

Cátedra: 3 horas /semana

Ayudantías: Tareas y repaso de materia

Seminarios: 2 ciclos de seminarios individuales/grupales, literatura original reciente y de alto impacto.

i. Avances recientes en temas del curso

ii. Avances recientes en conversión de energía fotónica en energía química.

EVALUACIONES

Cuatro Pruebas de cátedra (60%) Aprobación obligatoria (Promedio ≥ 4.0)

Promedio de actividades seminarios (25%)

Promedio tareas de ayudantía (15%)

Calendario evaluaciones

- Prueba n°1 (Cap I y II) jueves 28 de agosto
- Prueba n°2 (Cap III) viernes 26 de septiembre
- Ciclo n°1 de seminarios 30 de septiembre y 1 y 2 de octubre
- Prueba n°3 (Cap IV) martes 28 de octubre
- Prueba n°4 (Cap V) viernes 21 de noviembre
- Ciclo n°2 de seminarios 25, 27 y 28 de noviembre
- Prueba recuperativa martes 02 de diciembre