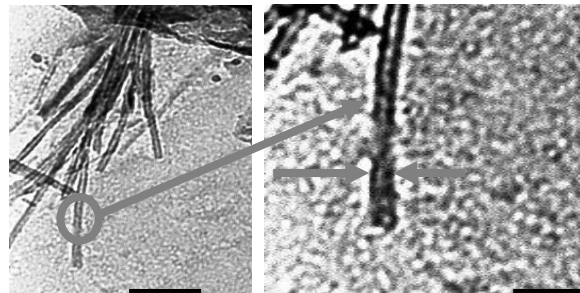




Departamento de Química.
Facultad de Ciencias.
Universidad de Chile.



CURSO NANOQUIMICA Y NANOTECNOLOGIA

Nivel: Postgrado

Fecha Semestre Primavera 2020

Fecha inicio: Septiembre (día a definir)

Horario: A definir

Coordinador: Profesor Carlos Díaz Valenzuela Depto. Química,
Facultad de Ciencias, U. de Chile

I.- Descripción del curso y Objetivos.

En el campo de la Ciencia de Materiales una de las actuales tendencias es la ciencia de nanomateriales. Es así que en los años recientes el interés por la preparación y caracterización de materiales nanoestructurados ha aumentado significativamente debido a sus especiales propiedades y a sus potenciales aplicaciones tecnológicas. El objetivo del presente curso es entregar los principios básicos de síntesis, caracterización, propiedades y aplicaciones de nanomateriales.

II.- PROGRAMA

1. Introducción

1.1. Definición

1.2. Conceptos básicos: nanoclusters, nanopartículas, nanocristales, materiales nanoestructurados, puntos cuánticos, nanoelectrónica.

1.3. Reseña histórica

1.4. Clasificación

1.4.1. Metales

1.4.2. Óxidos metálicos, compuestos sin oxígeno, nanotubos de carbono e inorgánicos

2. Técnicas para caracterizar nanomateriales

- 2.1. Microscopia SEM-EDAX. (baja resolución)
- 2.2. Microscopia TEM-EDAX. (baja resolución)
- 2.3. Microscopia TEM-alta resolución
- 2.4. Espectroscopia de absorción Uv-visible
- 2.5. Difracción de Rayos X
- 2.6. Micro-Raman
- 2.7. Microscopia de Fuerza Atómica
- 2.8. Resonancia Magnética Nuclear
- 2.9. Elipsometria

3. Métodos de Síntesis

- 3.1. Solución: método general
 - 3.1.1. Estabilización por tiolatos-alquilo
 - 3.1.2. Estabilización por polímeros y detergentes
- 3.2. Fase gaseosa
 - 3.2.1. Pirolisis “spray”
 - 3.2.2. Deposición en vapor
 - 3.2.3. Sputtering
 - 3.2.4. Descomposición a la llama
- 3.3. Fase sólida:
 - 3.3.1. Pirolisis de precursores organometálicos.
 - 3.3.2. Síntesis mecano/químico

4. Propiedades de nanomateriales

- 4.1. Ópticas
- 4.2. Magnéticas
- 4.3. Electroquímicas

5. Propiedades físicas

- 5.1. Puntos de fusión y calores específicos

6. Propiedades químicas

- 6.1. Reactividad general

7. Aplicaciones

- 7.1. Catálisis

- 7.2. Nanoelectrónica
- 7.3. Nanolitografía
- 7.4. Bionanotecnología
- 7.5. Nanoquímica y Química Ambiental
- 7.6. Aplicaciones de RMN en Nanoestructuras

8.- Aspectos teóricos.

9.- Tópicos especiales:

- 9.1. Estudios avanzados en Nanomateriales
- 9.1.2. Nanotubos de carbono.

Profesores participantes (Por corroborar):

- .- Dr. Carlos Díaz, Facultad de Ciencias U. de Chile
- .- Dr. Marcelo Kogan, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, U. de Chile
- .- Dr. Nicolás Yutronic Facultad de Ciencias, U. de Chile
- .- Dr. Paúl Jara, Facultad de Ciencias, U. de Chile
- .- Dr. Juan Sebastián Gómez, Facultad de Ciencias, U. de Chile
- .- Dr. Fernando Mendizábal, Facultad de Ciencias, U. de Chile
- .-Dr. Profesor Boris Weiss, Facultad de Ciencias, U. de Chile.
- .-Dra. Marcela Urzua, Facultad de Ciencias, U. de Chile.
- .-Dr. Juliano Denardin, Universidad de Santiago
- Dr. Jorge Pavez , Universidad de Santiago

Nota : La participación de los profesores invitados como la materia por ella impartida, está sujeta a confirmación de los mismos

III.- Evaluación

Una prueba global general 50%
2 seminarios 50%

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Nanostructures and Nanomaterials; Synthesis, Properties and Applications, Guazhong Cao, Imperial College Press, 2004.

- 2.- Nanoscale Materials in Chemistry K. I. Klabunde, J. Wiley & Sons, 2001.
- 3.- Nanomaterials: Synthesis Properties and Applications, A. S. Edelstein and R. C. Cammarata, Editor J. W. Arrowsmith Ltd. Bristol, 2002.
- 4.- Self-Assemblies: The Synkinetic Approach, J. Z. Zangh, Z. Wang, J. Liu, G. Liu, Academic/Plenum Publisher, New York 2003.