

Química organometálica/Química 2004

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA ORGANOMETÁLICA.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS QUÍMICAS.
SECCIÓN DE: QUÍMICA INORGÁNICA.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: QUÍMICA ORGÁNICA III.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / LABORATORIO.

SEMESTRE: 7°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

2

N° DE CRÉDITOS:

8

CLAVE

1717

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Evaluar el comportamiento químico de los metales alcalino, alcalinotérreos y de transición a través de la formación de complejos organometálicos para sustentar la importancia química, biológica e industrial de dichos compuestos organometálicos.

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN.

Número de horas de teoría: 2

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Conocer los inicios de la química organometálica a través de identificación de conceptos de química de coordinación y de ciertos grupos funcionales de química orgánica para nombrar complejos organometálicos.

1. Introducción.

1.1 Historia.

1.2 Alcances.

1.3 Nomenclatura.

1.3.1. Propiedades de complejos organometálicos.

1.3.2. Estado de oxidación y número de coordinación.

1.3.3. Enlace carbono-metal. Complejos alquil-metálicos. Retroenlace.

UNIDAD 2: PROPIEDADES Y COMPORTAMIENTO QUÍMICO DE LIGANTES DE LOS COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS.

Número de horas de teoría: 5.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Aplicar las propiedades y el comportamiento químico de los ligantes frente al metal para deducir la formación de complejos organometálicos.

2. Propiedades químicas de los ligantes.

2.1 Ligantes donadores σ .

2.2 Ligantes donadores π .

2.3. Ligantes donadores σ -aceptores π .

UNIDAD 3: COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS DE LOS ELEMENTOS ALCALINOS.

Número de horas de teoría: 6.

Número de horas de laboratorio: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar las propiedades químicas de algunos metales alcalinos a través de la relación con las condiciones generales de reacción para la formación de compuestos organometálicos.

3. Álcalis organometálicos.

3.1 Compuestos organolitados.

3.2 Compuestos organometálicos del grupo 2.

3.2.1. Organometálicos de los elementos alcalinos Be, Mg, Ca, Sr, Ba.

UNIDAD 4: COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS DE LOS GRUPOS 13, 14 , 15.

Número de horas de teoría: 10.

Número de horas de laboratorio: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar las propiedades químicas de algunos elementos de los grupos 13, 14 y 15, a través de la relación con las condiciones generales de reacción para la formación de compuestos organometálicos.

4. Organocompuestos de elementos representativos.

4.1 Organocompuestos del grupo 13.

4.2 Organocompuestos del grupo 14.

4.3 Organocompuestos del grupo 15.

UNIDAD 5 : COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS DE ALGUNOS METALES DE TRANSICIÓN.

Número de horas de teoría: 15.

Número de horas de laboratorio: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar las propiedades químicas de ciertos metales de transición a través de la relación con las condiciones generales de reacción para la formación de compuestos organometálicos.

5. Organocompuestos de elementos de transición.

5.1 Organocompuestos del grupo 7.

5.2 Organocompuestos del grupo 8.

5.3 Organocompuestos del grupo 9.

5.3 Organocompuestos del grupo 10.

5.4 Organocompuestos del grupo 11.

5.5 Organocompuestos del grupo 12.

UNIDAD 6: APLICACIONES DE LOS COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS.

Número de horas de teoría: 10.

Número de horas de laboratorio: 4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar la importancia y aplicaciones químicas, biológicas e industriales de los compuestos organometálicos a través de la investigación bibliográfica y hemerográfica para relacionarlo con el ámbito profesional.

6. Importancia y aplicaciones.

6.1 Catálisis organometálica.

6.2 Aspectos ambientales.

6.3 Aplicaciones bioquímicas.

Las horas asignadas al laboratorio se dedicarán al desarrollo de experiencias de aprendizaje experimentales en cualquiera de las siguientes modalidades: Prácticas, experiencias de cátedra y proyectos de aplicación relacionadas con las unidades temáticas correspondientes. El tiempo de laboratorio asignado a cada unidad comprende: La investigación previa que realiza el alumno, introducción a la práctica, desarrollo experimental, discusión de resultados, elaboración del informe y evaluación.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral y audiovisual por parte del profesor.
Trabajo individual del alumno.
Trabajo en equipo de alumnos.
Aplicación de técnicas para el aprendizaje grupal.
Exposiciones individuales y por equipo de los alumnos.
Discusión en grupo.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Examen escrito.
Examen oral (discusión grupal).

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Profesional del Área Química, con conocimientos en Química Organometálica.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Spessard, Gary O. and Gary L. Miessler. *Organometallic chemistry*, Prentice Hall, New York, 1996.
2. Crabtree, Robert H. *The organometallic chemistry of the transition metals*, 3^a., John Wiley and Sons, New York, 2001.
3. Brown, J. M. and P. Hofman (editors). *Organometallic bonding and reactivity: fundamental studies*, Springer, Berlin, 1999.
4. Whyman, R. *Applied organometallic chemistry and catalysis*, Oxford University Press, Oxford, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Cundari, R. Thomas. *Computational organometallic chemistry*, Marcel Dekker, New York, 2001.
2. Abel, Edward W y Francis Gordon A. Stone (editors). *Comprehensive organometallic chemistry: a review of the literature 1982-1994*, Elsevier Science, Oxford, 1995.
3. Garnovskii, Alexander D. (editor). *Synthetic coordination and organometallic chemistry*, Marcell Dekker, New York, 2003.
4. MacIntyre, Jane E. (editor). *Dictionary of organometallic compounds*, CRC Press, USA, 1994.