

SÚMULA DA DISCIPLINA

1. Identificação

Código e nome da disciplina: QUP 009 – Química dos Compostos Organometálicos

Professor responsável: Jairton Dupont

Nível: Mestrado e Doutorado

Carga horária: 45h

Créditos: 3 (três)

Revisado e atualizado em: Agosto_2021

2. Ementa

Propriedades. Formação das Ligações Metal-Carbono dos Elementos Representativos. Compostos organometálicos dos metais de transição: ligação química e mecanismos de reação. Catálise organometálica. Aplicações em síntese orgânica e em materiais.

3. Objetivo

Desenvolver as ferramentas (estruturais e mecanísticas) básicas necessárias para a compreensão das transformações que ocorrem entre substratos orgânicos e inorgânicos quando ligados a centros metálicos.

4. Conteúdo Programático

4.1. Introdução: propriedades, classificação e estabilidade dos compostos organometálicos;

4.2. Formação das ligações metal-carbono dos elementos representativos: reação entre metal e um composto orgânico halogenado. Troca metálica. Inserção de olefinas e acetilenos em M-H. Outras reações de inserção. Reações de compostos diazo e borônicos. Descarboxilação e mercuração, estanação, etc.;

4.3. Compostos organometálicos dos elementos representativos: grupos I-V: características gerais, preparação, reações, aplicações e toxicidade;

4.4. Compostos organometálicos dos metais de transição: classificações dos ligantes, regra de 18 elétrons. Preparação e reações;

4.5. Mecanismos de reações: determinação das leis de velocidade das reações organometálicas (substituição, adição oxidativa-eliminação reductiva, inserção-migração, metalocicloadição, adição e eliminação nucleofílica e eletrofílica). Dedução dos mecanismos de reações e determinação experimental de velocidades de reação;

4.6. Catálise organometálica. Isomerização. Oligomerização. Hidrogenação. Carbonilação;

4.7. Hidroformilação e hidrosilação de alcenos; polimerização, metátese; etc. Catálise Assimétrica (hidrogenação, epoxidação, hidroformilação, etc.);

4.8. Aplicações em síntese orgânica. Reações de acoplamento (Heck, Suzuki, Stille, Ullmann, etc.). Epoxidações (Sharpless, Jacobsen, etc.), reduções, cromo-arenos, etc.. Síntese Assimétrica;

4.9. Aplicações em síntese de materiais: poliolefinas, cristais líquidos, magnetos moleculares, óptica não-linear, nano-tecnologias, etc.

5. Avaliação

A avaliação ocorrerá através da realização de exercícios, seminário e uma prova escrita final. Será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito final A, B ou C, atribuídos conforme relação abaixo:

A - Ótimo (90 a 100%)

B - Bom (75% a 89%)

C - Regular (60 a 74%)

D - Insuficiente (abaixo de 60%) FF - Sem frequência

6. Método de Trabalho/Ensino

As aulas serão teórico-expositivas e ministradas envolvendo diferentes recursos didáticos incluindo leitura de textos, projeções, atividades on-line.

7. Bibliografia

7.1. G. E. Coates, M. L. H. Green, P. Powel, K. Wade, Principles of Organometallic Chemistry, Methuen, Londres 1968.

7.2. S. G. Davies, Organotransition Metal Chemistry: Applications to Organic Synthesis, Pergamon, Oxford, 1982.

7.3. A. Yamamoto, Organotransition Metal Chemistry: Fundamental Concepts and Applications, John Wiley & Sons, N. Y., 1986.

7.4. J. P. Collman, L. S. Hegedus, J. R. Norton, R. G. Finke, Principles and Applications of Organotransition Metal Chemistry, University Science Books, Mill Valley, 1987.

7.5. M. Schlosser, Organometallics in Synthesis, John Wiley & Sons, N. Y., 1994.

7.6. R. H. Crabtree, The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, John Wiley & Sons, N. Y., 1988.

7.7. C. Elschenbroich, A. Salzer, Organometallics: A Concise Introduction, VCH, Weinheim, 1989.

7.8. G. O. Spessard, G. L. Miessler, Organometallic Chemistry, Prentice-Hall, New Jersey, 1996.

7.9. Artigos de Periódicos Especializados (Organometallics, J. Organometal. Chem., Angew. Chem. Int. Ed., J. Am. Chem. Soc., Chem. Eur. J., Chem. Commun., etc.)