



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS¹

CÓDIGO							NOME							DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE						
QUI B25							TEQI - Fotocatálise							Departamento de Química Geral e Inorgânica						
CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE							PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)						
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Optativa							Sem pré-requisito						
30						30														
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO							SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA						
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext	E	2024.1							
30						30	15													

EMENTA

Princípios da fotocatalise. Processos oxidativos avançados (POA). Fotossíntese artificial. Aplicação da fotocatalise na remediação ambiental. Aplicação da fotocatalise na geração de combustíveis sustentáveis.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Introduzir e desenvolver os conceitos relacionados à Fotocatálise e explorar suas aplicações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender os princípios da fotocatalise;
- Entender o papel de um semicondutor no processo fotocatalítico
- Associar as propriedades optoeletrônicas de um semicondutor a uma reação redox específica;
- Reconhecer os processos primários de um mecanismo fotoeletroquímico;
- Planejar experimentos de reações fotocatalíticas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Princípios da Fotocatálise

- O que é fotocatalise
- Os pilares da fotocatalise
- Materiais empregados (Semicondutores)
- Processos primários de um mecanismo fotoeletroquímico
- Parâmetros que afetam o mecanismo fotoeletroquímico
- Atividade fotocatalítica
- Rendimento quântico
- Actinometria química
- Eficiência quântica
- Eficiência fotônica

Aplicações

- Processos oxidativos avançados (POA)
Formação de espécies de oxigênio reativo

Reagentes oxidantes auxiliares

¹ Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC)SIAC. O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

Remediação Ambiental

- Divisão fotocatalítica da água (water splitting)
 - Requisitos do fotocatalisador
 - Cocatalisadores
 - Reagentes de sacrifício (hole scavenger)
 - Reforma foto-induzida de biomassa
 - Fotocatálise bifuncional
 - Fotoconversão de CO₂ a hidrocarbonetos
-

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Curso será conduzido com aulas expositivas utilizando recursos visuais, tais como datashow e filmes com simulações macro e microscópicas de fenômenos químicos, além de quadro e piloto.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Ao longo do semestre, serão aplicadas duas avaliações em formato de provas individuais contendo questões relacionadas aos temas discutidos em sala de aula, cada uma com peso de 50% na nota final.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- SUIB S.L. NEW AND FUTURE DEVELOPMENTS IN CATALYSIS - SOLAR PHOTOCATALYSIS, Elsevier 2013.
YANG, X.; WANG, W. Photocatalysis: From Fundamental Principles to Materials and Applications. ACS Appl. Energy Mater. 2018, 1, 6657–6693
CALVERT, J. G.; PITTS, J. N. Photochemistry, 2nd Ed., New York, John Wiley & Sons, Inc., 1967.
HOFFMANN, M. R.; MARTIN, S. T.; CHOI, W.; BAHNEMANN, D. W. Environmental Applications of Semiconductor Photocatalysis, Chem. Rev. 1995, 95, 69-96.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4th Ed., New York, Harper Collins College Publishers, 1993.
ATKINS, P.; DE PAULA, J. Atkins Físico-Química, Vol. 2, 7ª Ed., Rio de Janeiro, LTC, 2004.
KITTEL, C. Introdução à Física do Estado Sólido, 8ª Ed. Rio de Janeiro, LCT, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- XIN, L., YU, J., LOW, J., FANG, Y., XIAO, J., CHEN, X. Engineering heterogeneous semiconductors for solar water splitting, J. Mater. Chem. A, 2015, 3, 2485–2534.
YANG, X., WANG, D. Photocatalysis: From Fundamental Principles to Materials and Applications. ACS Appl. Energy Mater. 2018, 1, 6657–6693.
ZANG, L., RAN, A., QIAO, Z., JARONIEC, M. Characterization of semiconductor photocatalysts, Chem. Soc. Rev., 2019, 48, 5184.
WALTER, M.G., WARREN, E.L., McKONE, J.R., BOETTCHER, S.W., LEWIS, N.S. Solar Water Splitting Cells. Chem. Rev. 2010, 110, 6446–6473
RABANI, J., MAMANE, H., POUSTY, D., BOLTON, J.R. Bolton. Practical Chemical Actinometry—A Review. Photochemistry and Photobiology, 2021, 97: 873–902.
KUMARAVEL, V., IMAM, M.D., Ahmed BADRELDIN, A., CHAVA, R.K., DO, J.Y., KANG, M., ABDEL-WAHAB, A. Photocatalytic Hydrogen Production: Role of Sacrificial Reagents on the Activity of Oxide, Carbon, and Sulfide Catalysts. Catalysts 2019, 9, 276 (35).
-
-

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)²: _____ em 26/08/2024 _____

Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico

² O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.