



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

Disciplina	
Código	Nome
QF854	Fotoeletroquímica em Materiais Semicondutores: Princípios e Aplicações

Vetor
OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QF431 QF531

Ementa
Propriedades de semicondutores tipo-n e tipo-p; processos de transferência de carga na interface semicondutor eletrólito; aplicações tecnológicas em dispositivos fotoeletroquímicos para aproveitamento e conversão de energia solar: células solares; remoção de contaminantes da água; produção de "combustíveis solares" através da redução de CO ₂ ou eletrólise da água.

Programa
AULAS 1-3 Propriedades de semicondutores e modelo de bandas de energia: semicondutores tipo-n e tipo-p; energia de banda proibida e absorção de luz em semicondutores; portadores de carga. AULAS 4-6 Interface semicondutor eletrólito; modelos de dupla camada elétrica; distribuição da carga na interface e "dobramento" de bandas; processos de transferência de carga em eletrodos semicondutores. AULAS 7-12. Aplicações tecnológicas de semicondutores em dispositivos fotoeletroquímicos para aproveitamento e conversão de energia solar: conversão de energia solar em eletricidade: células solares; conversão de energia solar para tratamento de água: oxidação fotocatalítica de contaminantes na água; conversão de energia solar para produção de "solar fuels": obtenção de H ₂ e O ₂ através da eletrólise da água("water splitting"); redução de CO ₂ para gerar produtos de maior valor agregado. AULAS 13-15. Seminários e prova para avaliação do aproveitamento da disciplina.

Bibliografia
Semiconductor photoelectrochemistry, Yu. Ya. Gurevich, Yu. V. Pleskov. P. N. Bartlett (ed.). NY 1986. H. Gerischer, "The impact of semiconductors on the concepts of electrochemistry", <i>Electrochim. Acta</i> 35 (1990) 1677-1699. Environmental Electrochemistry: Fundamentals and Applications in pollution abatement. Krishnan Rajeshwar, Jorge Ibanez. Academic Press (1997). Electrochemistry of Nanomaterials, ed. By Gary Hodes. Wiley-VCH (2001). Anders Hagfeldt, Gerrit Boschloo, Licheng Sun, Lars Kloo, Henrik Pettersson, "Dye-Sensitized Solar Cells", <i>Chem. Rev.</i> 110 , (2010), 6595-6663. Xiaobo Chen, Can Li, M. Gratzel, R. Kostecki, S. S. Mao. "Nanomaterials for renewable energy production and storage", <i>Chem. Soc. Rev.</i> 41 (2012), 7909-7937. Qu, X., Alvarez, P. J. J., Li, Q. "Applications of nanotechnology in water and wastewater treatment." <i>Water Research</i> 47 (2013), 3931-3946.

Jane L. Inglis, Brian J. MacLean, Mary T. Pryce, Johannes G. Vos "Electrocatalytic pathways towards sustainable fuel production from water and CO₂", *Coord. Chem Reviews* **256** (2012) 2571- 2600

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)