LOT2039 - Estrutura e Química de Materiais Lignocelulósicos

Chemistry of Biomass

Créditos-aula: 3
Créditos-trabalho: 0
Carga horária: 45 h
Ativação: 01/01/2018
Departamento: Biotecnologia
Curso (semestre ideal): EM (9), EB (4)

Objetivos

Introdução à ciências da química da madeira e de outros materiais lignocelulósicos para estudantes do Curso de Engenharia Bioquímica.

Docente(s) Responsável(eis)

3380737 - Flávio Teixeira da Silva

Programa resumido

Estrutura e ultraestrutura dos materiais lignocelulósicos, celulose, hemiceluloses e outras polioses. Lignina, extrativos e composição da casca. Reações em meio ácido, meio alcalino. Composição e análise química de madeiras.

Structure and ultrastructure of lignocellulosic materials, cellulose, hemicelluloses, other polyoses, lignin, extractives and bark composition. Reactions in acid and alkaline media. Composition and chemical analysis of woods.

Programa

1. Estrutura e ultraestrutura dos materiais lignocelulósicos: aspectos anatômicos; ultraestrutura da parede celular; elementos funcionais do sistema condutor.2. Celulose: ocorrência; propriedades moleculares; constituição e configuração; celulose em solução, comprimento de cadeia, massa molar, pontes de hidrogênio; estrutura supramolecular; estrutura cristalina; estrutura fibrilar.3. Hemiceluloses e outras polioses: natureza e classificação; xilanas de madeiras de folhosas e coníferas; xilanas de outras plantas; estrutura supramolecular; mananas de madeiras folhosas e coníferas; outras mananas; glucanas; galactanas e pectinas.4. Lignina: significância e ocorrência; lignificação da célula; síntese de unidades monoméricas; formação da macromolécula de lignina; aspectos da deposição e diferenciação da parede celular; estrutura e constituição; modelos e heterogeneidade; caracterização e propriedades, composição química e massa molar; comportamento no UV e no infravermelho; complexos lignina-carboidratos.5. Extrativos: importância; extrativos de madeiras de folhosas e coníferas; terpenos, graxas, fenóis, taninos, flavonóides, etc; componentes inorgânicos.6. Composição da casca: anatomia; composição química; análise geral; celulose, polioses, lignina, polifenóis, suberina e extrativos; componentes inorgânicos.7. Reações em meio ácido: aspectos gerais, reações dos polissacarídeos, hidrólise, desidratação, oxidação; reações da lignina; solvólise.8. Reações em meio alcalino: reações dos

polissacarídeos, hidrólise, degradação oxidativa, hidrogenação de açúcares; reações da lignina; degradações oxidativas seletivas e suaves; hidrogenólise.9. Composição química e análise da madeira: tipos de compostos; macromoléculas e substâncias e baixa massa molar; análise da madeira, amostragem e determinação de inorgânicos e extrativos; preparação de holocelulose; isolação e determinação de celulose, polioses e lignina.

1.Structure and ultrastructure of lignocellulosic materials: anatomic aspects. Ultrastructure of cell wall; functional elements of conductor system.2.Cellulose: occurrence; molecular properties; constitution and configuration; cellulose in solution, chain length, molar mass, hydrogen bridges; supramolecular structure; crystalline structure; fibrillar structure.3.Hemicellulose and other polyoses: nature and classification; xylan of wood of hardwoods and conifers; xylan of other plants; supramolecular structure; mannans of wood of hardwoods and conifers; other mannans; glucan; galactan and pectin.4.Lignin: significance and occurrence; cell lignification; synthesis of monomeric unities; formation of the lignin macromolecule; aspects of decomposition of cell wall; structure and constitution; models and heterogeneity; characterization and proprieties, chemical composition and molar mass; behavior at UV and infra-red; lignin-carbohydrates complexes. 5.Extractives: importance; extractives of woods of hardwoods and conifers; terpenes, fat, wax, phenols, tannins, flavonoids, etc.; inorganic compounds.6.Bark composition: anatomy; chemical composition; general analysis; cellulose; polyoses, lignin, polyphenols, suberin and extractives; inorganic compounds.7.Reactions in acid medium: general aspects, reactions of polysaccharides, hydrolysis, dehydration, oxidation; reactions of lignin; solvolysis.8.Reactions in alkaline medium: reaction of polysaccharides, hydrolysis, oxidative degradation, sugar hydrogenation; lignin reactions; selective and soft oxidative degradation; hydrogenolysis.9.Chemical composition and analysis of wood: kinds of compounds; macromolecules and low molar mass substances; wood analysis, sampling and determination of inorganics and extractives; preparation of holocellulose; isolation and determination of cellulose, polyoses and lignin.

Avaliação

Método: A avaliação será feita por duas provas (P1 e P2).
Critério: A nota final (NF) será calculada atribuindo-se peso um para a primeira avaliação e peso dois para a segunda avaliação do semestre.

NF=(P1 + 2xP2)/3

Será considerado aprovado o aluno com NF>= 5,0 e 70% de freqüência no curso.
Norma de recuperação: A recuperação será feita por meio de uma prova (PR) para alunos que tenham NF maior ou igual a 3,0 e menor do que 5,0. A nota de recuperação (NR) será calculada pela média simples entre a nota final (NF) e a prova de recuperação (PR). Será considerado aprovado o aluno com NR maior ou igual a 5,0

Bibliografia

1. LEWIN, M., GOLDSTEIN, I.S. Wood. Structure and Composition, New York: Marcel Dekker, 1991.
2. FENGEL, D., WEGENER, G. Wood. Chemistry, Ultrastructure, Reactions, Berlin: Walter de Gruyter, 1989.
3. HON, D.N.-S. Chemical Modification of Lignocellulosic Materials, New York: Marcel Dekker,

1996.
4. EK, M., GELLERSTEDT, G., HENRIKSSON G. Wood Chemistry and Wood Biotechnology (Volume 1); Pulping Chemistry and Technology (Volume 2). Berlin: Walter de Gruyter, 2009.