

华南理工大学
2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 植物纤维化学

适用专业: 制浆造纸工程; 生物质科学与工程; 轻工技术与工程 (专硕)

共 页

一、简答题 (100 分)

1. 请简述植物纤维原料的主要化学组分及其概念。(9 分)
2. 请简述木材树干的组织结构及其细胞类型。(12 分)
3. 请简述禾本科植物细胞类型。(6 分)
4. 请简述针叶木、阔叶木和草本植物木质素的含量和物理化学特性的差异。(8 分)
5. 请问木质素大分子主要由哪三类化学键构成? 影响木质素化学反应性的官能团主要有哪些?(10 分)
6. 从植物细胞壁中木质素和碳水化合物的存在方式和化学结构特性的角度, 简述较难分离得到纯度大于 97% 的原因?(8 分)
7. 请简述硫酸盐法制浆过程木质素化学键断裂情况。(10 分)
8. 请简述针叶木原料中半纤维素的主要类型及结构。(11 分)
9. 请比较纤维素和半纤维素的异同。(8 分)
10. 请比较纤维细胞轴向和径向发生润胀的程度, 并解释原因。(8 分)
11. 请简述纤维素大分子的结构特点, 及其在细胞壁中聚集态结构。(10 分)

二、问答题 (50 分)

1. 基于植物纤维生物质三组分分离和催化转化利用是生物质精炼领域的研究热点, 从三组分的物理化学特性出发, 谈谈你的认识, 并给出你认为较合理的三组分分级利用技术路线图 (可用方框流程图表述)。(25 分)
2. 在化学制浆过程中, 植物纤维原料中纤维素和半纤维素均会发生降解反应, 请问两者在化学制浆过程中的化学反应及结构变化。(25 分)