

青 岛 科 技 大 学

二 0 0 九 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考 试 科 目：植 物 纤 维 化 学

- 注意事项：1. 本试卷共 六 道大题（共计 32 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、判断题(每题 2 分，共 20 分)

1. 杨木由于其叶子为宽网状，故称为阔叶材，并由于材质较坚硬，一般称为硬木。
2. 用不同的制备方法得到的综纤维素中仍会含有少量的木素，并且在制备过程中往往会有少量碳水化合物溶出。
3. 植物纤维原料中的抽出物一般因溶剂不同而溶出的程度不同。
4. 高达几十米以上的树木，是因为其中木素的存在增强了机械强度性能。
5. 在一般情况下，木素是生产过程中必须尽量保护的，以免造成纸浆得率、强度下降，生产成本提高。
6. 作为被溶解，以溶液的形式得到的木素往往不能得到木素的全量。
7. 因为木素是芳香族化合物，而碳水化合物几乎不吸收紫外光，因此可以在碳水化合物存在状态下用紫外吸收光谱对木素进行定性和定量分析。
8. 利用生物技术可以把纤维素转化为木糖，还可以进一步把木糖转化为醇、酮等系列化学品，实现天然高分子资源的再生利用。
9. 纤维素吸收水分后发生润胀，干燥后发现 X-射线图没有变化，说明吸着水主要在不定区形区。
10. 对于一般造纸用浆来说，保留一定量的半纤维素，不利于节省打浆动力消耗。

二、填空题(每空 2 分，共 30 分)

1. 针叶木中最主要的细胞是_____，一般占针叶木细胞总数的 90-95%。而阔叶木的最主要细胞是_____，是良好的造纸纤维。
2. 在造纸纤维原料中，甘蔗渣属于_____类纤维原料。
3. 木素的基本结构单元之间的联接有两种形式：_____和_____。
4. 从苯基丙烷结构单元合成木素巨分子的途径为_____作用。
5. 纤维素的溶解多使用_____与氨或胺的配位化合物，如铜氨溶液和铜乙二胺溶液。
6. 纤维素的氧化降解，主要发生在纤维素葡萄糖基环的_____位的游离羟基位置上。
7. 造纸植物纤维的主要化学成分纤维素的分子式为_____。
8. 纤 维 素 的 结 晶 度 是 指_____。

9. 半纤维素的分支度是指_____。
10. 在硫酸盐法制浆中，木素酚型结构的 β -芳基醚键只有在_____离子的存在下才有足够的亲核性而引起断开。
LCC 是指_____。
11. 半纤维素在碱性条件下的降解反应包括_____和_____。

三、名词解释(每题 6 分，共 18 分)

1. 春材
2. 半纤维素
3. β -纤维素

四、问答题(每题 8 分，共 32 分)

1. 碱法制浆中加入蒽醌添加剂，为什么能够加快脱木素反应的速度？
2. 比较木材与草类原料中木素结构单元的异同。
3. 用生物技术方法将农作物秸秆可直接转化为哪些可再生的资源？
4. 根据纤维素酶解木素的制备过程及特点，说明为什么纤维素酶解木素适用于木素的结构研究。

五、论述题(每题 15 分，共 30 分)

1. 论述草类纤维细胞壁与木材类纤维细胞壁结构的不同之处。
2. 分析木素在酸性和碱性条件下亲核反应的特点。

六、结合目前国内外制浆工业的工艺技术，论述木素工业利用的现状、发展和前景。(20 分)