

南京林业大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试

木 材 化 学 试题

一. 比较下列各组名词 (每题 5 分, 共 25 分)

1. 导管与纵向树脂道
2. 磨木木质素与纤维素酶解木质素
3. 综纤维素与半纤维素
4. 纤维素纤维的有限润胀与无限润胀
5. 木酚素与木质素

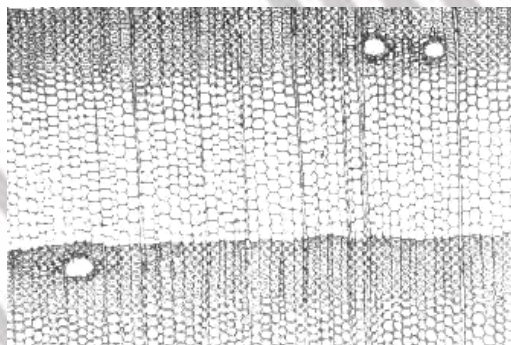
二. 选择题 (每题 3 分, 共 45 分)

1. 在针叶材的横切面上, 可以观察到木材的以下结构
A 导管管孔、木射线、早晚材 B 轴向树脂道、木射线、早晚材
C 轴向树脂道、木纤维、早晚材 D 导管管孔、木纤维、早晚材
2. 关于应压木细胞壁的构造特征, 下列表述正确的是
A 缺 S3 层, S1 和 S2 之间多木质素层 SL, S2 微纤丝与轴向夹角增大
B 缺 S3 层, S1 和 S2 之间多纤维素层 SC, S2 微纤丝与轴向夹角增大
C 缺 S3 层, S1 和 S2 之间多木质素层 SL, S2 微纤丝与轴向夹角减小
D 缺 S3 层, S1 和 S2 之间多纤维素层 SC, S2 微纤丝与轴向夹角减小
3. 针叶材木质素碱性硝基苯氧化的主要产物为
A 香草醛、紫丁香醛 B 香草醛 C 紫丁香醛
D 香草醛、紫丁香醛和对-羟基-苯甲醛
4. 酸性亚硫酸盐法制浆中, 木质素大分子由于普遍磺化而溶出。其中最重要的磺化位置是
A C_α位 B C_β位 C C_γ位 D C_δ位
5. 下列木质素制备物中, 可以用来进行木质素结构研究的是
A Klason 木质素 B 木质素磺酸钠 C 纤维素酶解木质素 D 盐酸木质素
6. 以下漂白流程中, 属于 TCF 漂白的是
A OZQP B DEDEP C CEHP D C/DE_pDD
7. 棉短绒经 3% H₂SO₄ 回流水解后, 剩下的残渣是
A 水解纤维素, 其化学结构发生变化 B 水解纤维素, 其化学结构不变
C 氧化纤维素, 其化学结构发生变化 D 氧化纤维素, 其化学结构不变
8. 20°C 下纤维素在 NaOH 水溶液中发生润胀, 其润胀度
A 随着 NaOH 浓度的上升而增大 B 与 NaOH 浓度无关
C 随着 NaOH 浓度的上升而减小 D 以上说法均不正确
9. 木材纤维素在碱法制浆中发生降解反应, 其中对聚合度下降影响最大的是
A 剥皮反应 B 酸性水解 C 氧化降解 D 碱性水解
10. 纤维素 I、纤维素 II、纤维素 III 和纤维素 IV 分别表示
A 不同植物的纤维素 B 大分子结构不同的纤维素
C 聚合度不同的纤维素 D 结晶区晶体结构不同的纤维素
11. D-木糖在水中有四种环式结构存在, 其中最稳定的形式是:
A α-D-呋喃型木糖 B β-D-呋喃型木糖 C β-D-吡喃型木糖 D α-D-吡喃型木糖
12. 构成木材半纤维素的主要己糖基有
A α-D-吡喃型葡萄糖, β-D-吡喃型甘露糖和 α-L-吡喃型半乳糖

- B β -D-吡喃型葡萄糖, β -L-吡喃型甘露糖和 α -L-吡喃型半乳糖
 C β -D-吡喃型木糖, β -L-吡喃型甘露糖和 α -D-吡喃型半乳糖
 D β -D-吡喃型葡萄糖, β -D-吡喃型甘露糖和 α -D-吡喃型半乳糖
13. 木质素与木材高聚糖之间除物理联接外, 还存在化学联接, 形成 LCC。LCC 的主要联接键型包括
 A 苯基糖苷键、苯甲醚键和苯甲酯键 B β -芳醚键、苯甲醚键和苯甲酯键
 C β -芳醚键、苯基糖苷键和苯甲醚键 D α -芳醚键、苯甲醚键和苯甲酯键
14. 关于松节油和树脂酸的主要成分, 表述正确的是
 A 松节油的主要成分是长叶烯; 松香的主要成分是树脂酸
 B 松节油的主要成分是树脂酸; 松香的主要成分是 α -蒎烯和 β -蒎烯
 C 松节油的主要成分是 α -蒎烯和 β -蒎烯; 松香的主要成分是树脂酸
 D 松节油的主要成分是树脂酸; 松香的主要成分是长叶烯
15. 果胶在水中的溶解度取决于聚合度和酯化度。当 DP 恒定时, 果胶在水中的溶解度
 A 随酯化度增加而减小 B 随酯化度增加, 溶解度呈先增大后减小的规律
 C 随酯化度增加而增大 D 以上表述均不正确

三. 问答题 (80 分)

1. 某一木材的横切面如下图所示, 试判断是针叶材还是阔叶材, 并提出不少于三条的理由。(8 分)



2. 写出聚合度为 n 的纤维素大分子的结构式, 并简要说明纤维素大分子的结构特点。(10 分)
3. 对针叶材和阔叶材木质素的结构研究表明, 阔叶材木质素中 β -O-4 联接键型较多, 请分析原因。(12 分)
4. 在硫酸盐法蒸煮中, 木材主要化学成分(纤维素、半纤维素和木质素)发生哪些反应? 与原料中的主要成分比较, 其结构发生了哪些变化? 写出纤维素和木质素的反应式各一例。(20 分)
5. 试分析针叶材和阔叶材的戊聚糖类半纤维素在化学结构上有何异同点。(10 分)
6. 简述植物纤维原料硫酸木质素(即 Klason 木质素)的测定原理, 并说明为什么在分析硫酸木质素含量时需要采用浓酸和稀酸两步水解? 最终水解液中, 针叶材和阔叶材的水解产物在组成和含量上有什么不同?(20 分)