

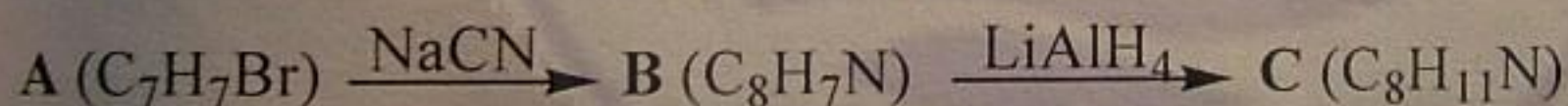
河北大学 2007 年博士研究生入学考试试卷

套别: A

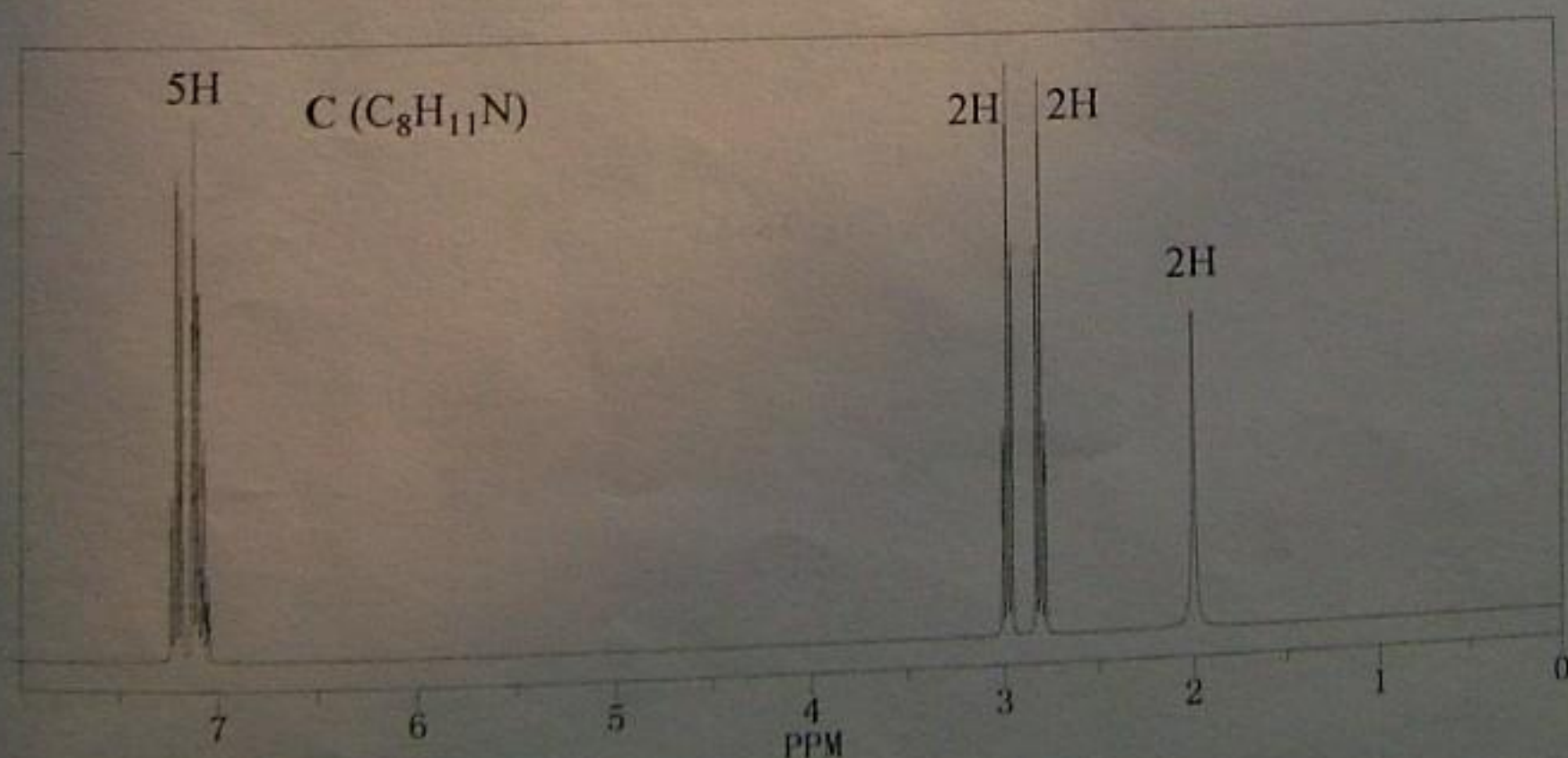
学科、专业	研究方向	考试科目	考试时间
高分子化学与物理	功能纳米高分子 复合材料	仪器分析	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

- (15 分) 解析有机高分子化合物红外谱图的三要素是什么? 高聚物型的红外吸收谱带可分为哪几类型谱带? 并予以解释。如何用来定性分析苯乙烯与丙烯酸甲酯共聚物?
- (15 分) 示差扫描量热法 (DSC) 的工作原理是什么? 热重分析 (DTG) 和 DSC 研究高分子材料都可以得到哪些参数? 以涤纶树脂为例画出分析谱图?
- (15 分) 热解色谱主要有几种裂解器, 简述气-质和液-质联用仪的工作原理。它在聚合物研究中有哪些应用。
- (15 分) 简述电子显微镜仪器的工作原理, 它在高聚物研究中有哪些广泛的用途? 分别予以论述。
- (10 分) 给出化合物 A、B、C 的结构



化合物 A 的 1H NMR 谱有 2 个信号, $\delta = 7.3$ (m, 5H), 4.25ppm (s, 2H); 红外在 690 及 770 cm^{-1} 处有吸收。化合物 B 的 1H NMR 谱与 A 的相似, $\delta = 7.3$ (m, 5H), 3.7ppm (s, 2H); 化合物 C 的 1H NMR 谱如下图所示。



河北大学 2007 年博士研究生入学考试试卷

学科、专业	研究方向	考试科目	套别: A 考试时间
高分子化学与物理	功能纳米高分子复合材料	仪器分析	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

6. (10 分) 化合物 (D) 的化学式为 $C_6H_{12}O_3$ 。可发生碘仿反应, 不能还原托伦试剂, D 在稀酸作用下生成化合物 (E), E 可还原托伦试剂; 化合物 (A) 的红外特征吸收峰 (cm^{-1}) 为: 2830 (强)、1720 (强)、1125 (强)、1075 (强), 1H NMR 的吸收峰 δ (ppm) 为: 2.1 (单峰, 3H), 3.3 (单峰, 6H), 3.7 (二重峰, 2H), 4.7 (三重峰, 1H)。试给出化合物 (D)、(E) 的结构。
7. (10 分) 化合物 (F) 的化学式为 $C_8H_{11}NO$, 其红外光谱及核磁共振谱图数据如下, 给出化合物 (F) 的结构式, 并归属核磁共振峰。
 IR (cm^{-1}): 3490, 3400, 3050, 1650, 1600, 1550 (S), 1240 (S), 1050 (S), 820 (S);
 1H NMR δ (ppm): 6.6 (m, 4H), 3.9 (q, 2H), 3.2 (br, s, 2H), 1.3 (t, 3H)。
8. (10 分) 化合物 G ($C_{10}H_{15}N$) 可溶于稀盐酸中, 其红外光谱在 3300~3500 cm^{-1} 区域无吸收带。化合物 G 的 1H NMR 及 ^{13}C NMR 谱示意图如下, 试给出化合物 G 的结构。

