

考试承诺：本人所提供
的个人考试信息真实准确；
在考试中自觉遵守《考生守则》
和考场纪律；如有违规行为，
将自愿接受自学考试违规处理
规定的相应处理。

承诺人签字：_____

准考证号

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

县(区)

--	--	--	--	--	--

考点

--	--	--	--	--	--

考场号

--	--	--	--	--	--

绝密★启用前

四川省 2012 年 10 月高等教育自学考试

波谱学 试卷

(课程代码 05082)

本试卷共 8 页，满分 100 分；考试时间 150 分钟。

总分	题号	一	二	三	四	五	六
核分人	题分	10	10	20	15	30	15
复查人	得分						

得分	评卷人	复查人

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分)
在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，
请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 通常用 IR 表示的是 【 】
A. 氢核磁共振谱 B. 红外光谱
C. 质谱 D. 碳核磁共振谱
2. 化合物甲酰胺中有几类不等价质子? 【 】
A. 1 类 B. 2 类
C. 3 类 D. 4 类
3. 化合物 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$ 中有几类不等价质子? 【 】
A. 2 类 B. 3 类
C. 4 类 D. 5 类
4. 通过低分辨质谱仪测定分子离子峰，一般可以确定化合物的 【 】
A. 分子式 B. 分子量
C. 组成分子的元素 D. 分子式与分子量

波谱学试卷第 1 页 (共 8 页)

座位号

--	--

复核总分 _____

5. 化合物 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}$ ，其紫外光谱最大吸收波长在 230nm 左右，下列结构中可能的结构是 【 】



6. 在 ^{13}C NMR 图谱中，通常化学位移最大的是 【 】

- A. 饱和一级碳 B. 饱和二级碳
C. 羰基碳 D. 饱和三级碳

7. 某化合物可能为以下结构，其 UV 实测值为 λ_{max} : 237nm，其合理的结构应为 【 】



8. 下列几种化合物中，在近紫外光中透明的化合物是 【 】

- A. 丁烷 B. 丁二烯
C. 丁酮 D. 甲苯

9. 可产生 NMR 的核的自旋量子数 【 】

- A. 为零 B. 不为零
C. 仅为 1/2 D. 仅为整数

10. 化合物 CH_3OCH_3 中，能量最低的电子跃迁类型是 【 】

- A. $\sigma \rightarrow \sigma^*$ B. $n \rightarrow \sigma^*$
C. $n \rightarrow \pi^*$ D. $\pi \rightarrow \pi^*$

二、排序题(本大题共 5 空，每空 2 分，共 10 分) 答题时排
序用“<”或“>”表示。

11. 下列化合物的紫外吸收波长 (nm) 大小比较为：_____

- A. CH_3Cl B. CH_3I C. CH_3Br

12. 下列基团引入苯环后，引起紫外吸收红移的大小比较为：_____

- A. $-\text{CH}_3$ B. $-\text{NO}_2$ C. $-\text{O}^-$ D. $-\text{COOH}$

波谱学试卷第 2 页 (共 8 页)

qq593777558

http://zk.ikaoti.cn

13. 下列化合物的红外光谱图中, 键 $\nu_{C=C}$ 振动吸收峰强度的大小比较为: _____

A. $HC\equiv C-CH_2Cl$ B. $HC\equiv C-CH_2CH_2Cl_2$ C. $CH_3C\equiv CCH_2CH_3$

14. 下列化学键伸缩振动的频率大小比较为: _____

A. $C\equiv N$ B. $C-H$ C. $N-H$

15. 化合物 $\begin{array}{c} a \quad b \\ Cl_2CHCHCH_3 \\ | \\ d \end{array}$ 中, 标示的氢质子的 δ 值大小比较为: _____

三、判断改错题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)
判断正误, 在题后的括号内, 正确的划上“√”, 错误的划上“×”, 并改正错误。

16. 如将基团 $-OH$ 、 $-CH_3$ 、 $-NO_2$ 、 $-O^-$ 分别引入苯环后, 其助色效应最大的是 $-O^-$ 。()

17. 化合物 $\begin{array}{c} H_3C \\ \diagup \\ Me-C=O \end{array}$ 中有 3 类化学不等价质子。()

18. 测定质谱时, 化合物 $CH_2=CH-CH_2OCH_2CH_3$ 分子受到电子轰击后, 失去一个电子形成分子离子, 其正电荷和自由基应定域在分子中的氧原子上。()

19. 甲苯受到电子轰击后, 生成的离子会重排成稳定的端离子, 其结构是 。()

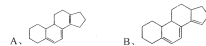
波谱学试卷第 3 页 (共 8 页)

20. 在烃类化合物的 IR 谱图中, 碳原子的杂化情况会影响 $C-H$ 振动的吸收频率, 碳原子的 S 轨道成份越多, 则其伸缩振动频率越大。()

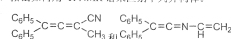
得分	评卷人	复查人

四、简答题 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

21. 利用 Woodward-Fieser 规则计算共轭烯的最大吸收波长时, 下列化合物中分别含有几个同环二烯, 几个环外双键? A、B 两个化合物哪一个的最大吸收波长更长?



22. 指出如何用 1H NMR 谱来区别下列异构体。

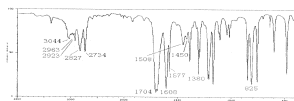


波谱学试卷第 4 页 (共 8 页)

qq593777558

<http://zk.ikaoti.cn>

23. 下图是一个含有 C、H、O 的有机化合物的 IR 谱, 试回答下列问题:



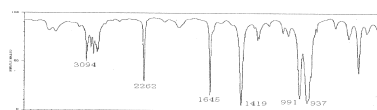
题 23 图

- 1) 该化合物是脂肪族还是芳香族?
- 2) 该化合物是否为醇类?
- 3) 该化合物是否为醛、酮、酸中的某一类? 若是, 请指出具体类型。
- 4) 该化合物是否含有双键或叁键?

得分	评卷人	复查人

五、推导题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

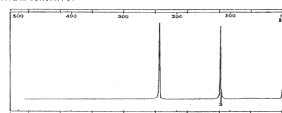
24. 某化合物的分子式为 C_8H_8N , 红外谱图如下, 试推测该化合物的结构。



题 24 图

波谱学试卷第 5 页 (共 8 页)

25. 化合物 C_6H_6Br , 其 1H NMR 谱在 $\delta 1.8$ 处有一单峰, 推测该化合物的结构。



题 26 图

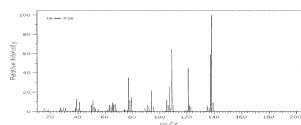
26. 化合物 C_6H_6Br , 其 1H NMR 谱在 $\delta 3.8$ 和 $\delta 2.0$ 处各有一单峰, 其面积之比为 4:3, 试推测该化合物的结构。

波谱学试卷第 6 页 (共 8 页)

qq593777558

27. 化合物 $C_6H_{11}N$ ，分子中含有 $-CH_2CH_3$ 结构，IR 光谱显示在 3380cm^{-1} 和 3460cm^{-1} 处有吸收峰，在 1620cm^{-1} 、 1580cm^{-1} 、 1500cm^{-1} 和 1460cm^{-1} 等处有多个吸收峰，在 750cm^{-1} 有一强吸收峰，试推测该化合物的结构。

28. 某化合物 $C_8H_{10}O_2$ ，为对位二取代苯的衍生物，其 MS 图谱如下，试推出该化合物的结构。

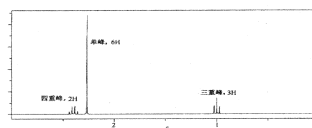


题 28 图

得 分	评卷人	复查人

六、综合解谱题 (本大题共 1 小题, 15 分)

29. 化合物的质谱图显示其相对分子质量为 73, ^{13}C NMR 谱图显示在 δ 为 54、45 和 13 处有 3 个峰, IR 谱图中在 3000cm^{-1} 以上没有吸收, ^1H NMR 图谱如下, 试推测该化合物的结构。



题 29 图

密
封
线
内
不
准
答
题

qq593777558

<http://zk.ikaoti.cn>