

# 北京科技大学

## 2006 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 329 试题名称: 有机化学 B (共 5 页)

适用专业: 分析化学

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

### 一、选择题 (共 15 题 30 分)

1. 2 分

下列有机溶剂, 具有最大火灾危险的是:

- (A) 乙醇 (B) 二乙醚 (C) 四氯化碳 (D) 煤油

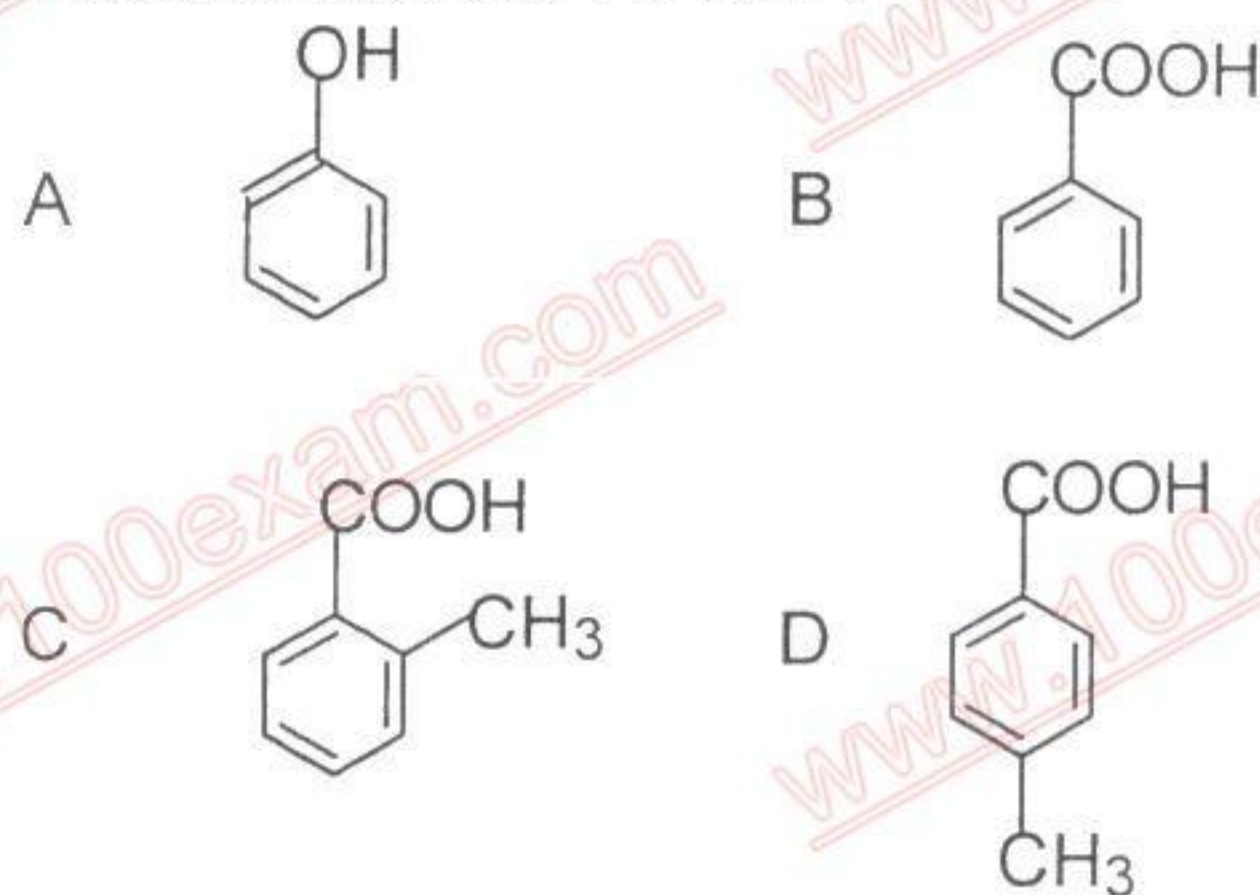
2. 2 分

从庚烷、1-庚炔、1,3-己二烯中区别出 1-庚炔最简明的办法是采用:

- (A)  $\text{Br}_2 + \text{CCl}_4$  (B)  $\text{Pd} + \text{H}_2$   
(C)  $\text{KMnO}_4, \text{H}^+$  (D)  $\text{AgNO}_3, \text{NH}_3$  溶液

3. 2 分

石炭酸的结构为下列何种?



4. 2 分 下列化合物酸性最强的应是:

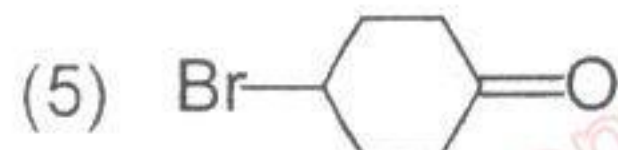
- (A)  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  (B)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  (C)  (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_3$

5. 2 分

下列哪些化合物不能用来制备 Grignard 试剂?

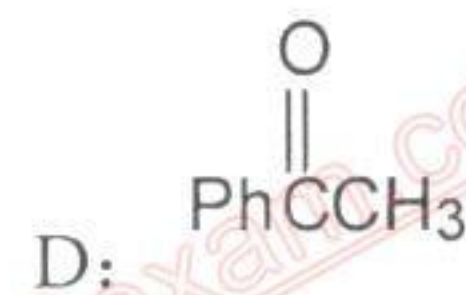
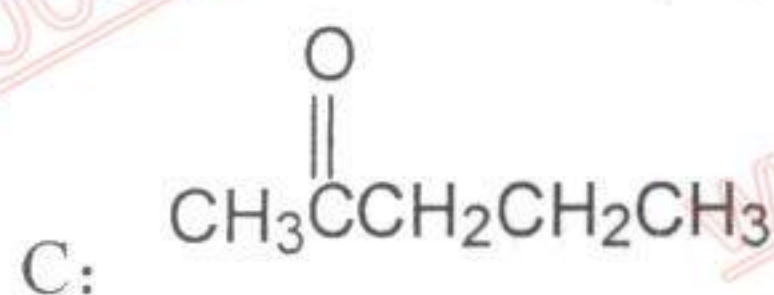
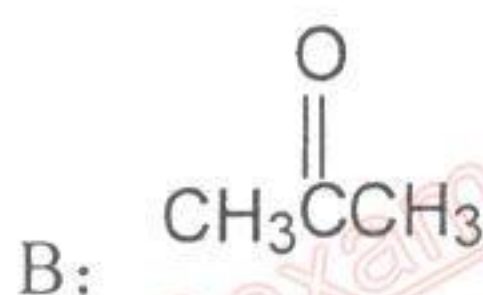
- (1)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$  (2)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{I}$

- (3)  $\text{BrCH}_2\text{COOH}$



6. 2 分

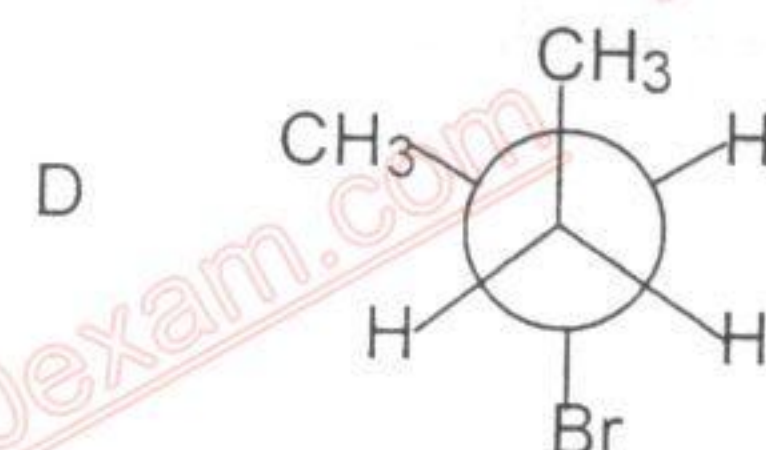
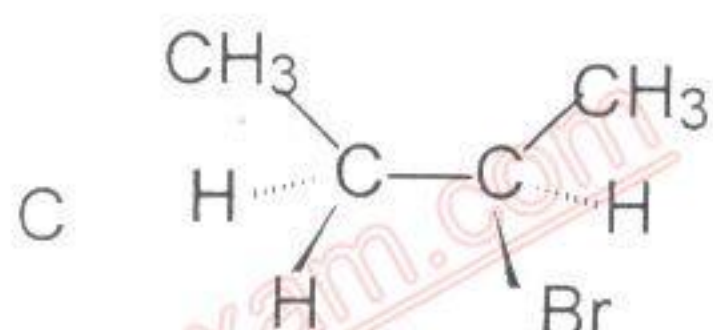
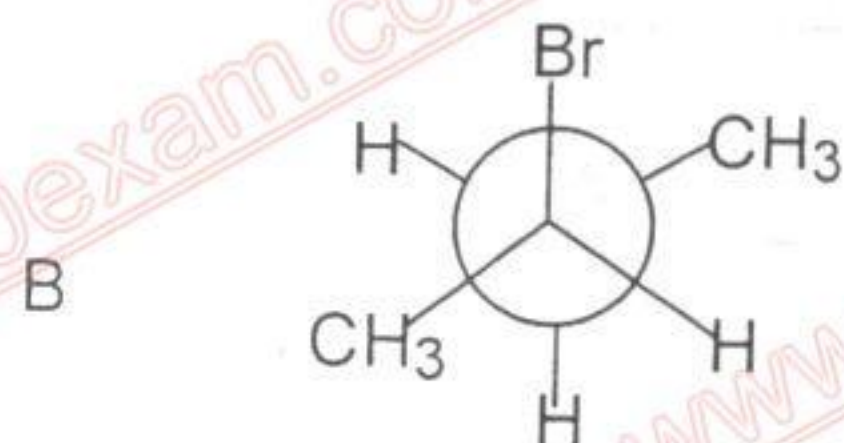
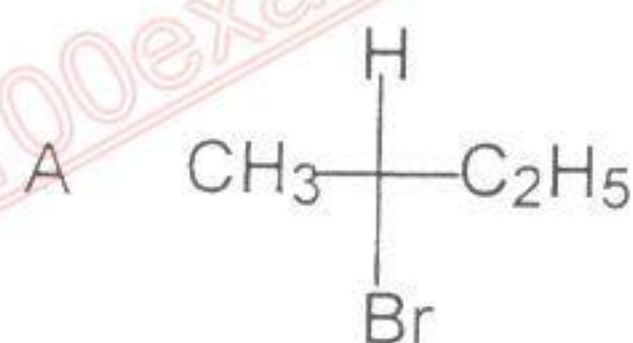
下列化合物与  $\text{KHSO}_3$  加成产率最高的是哪一个?



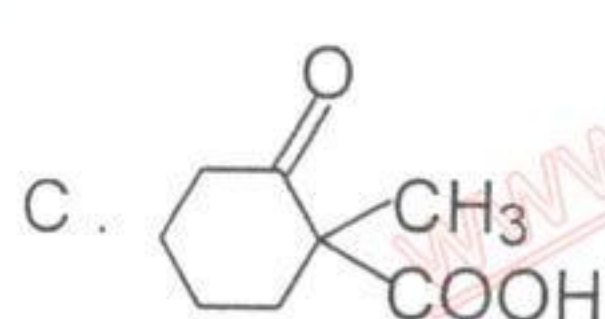
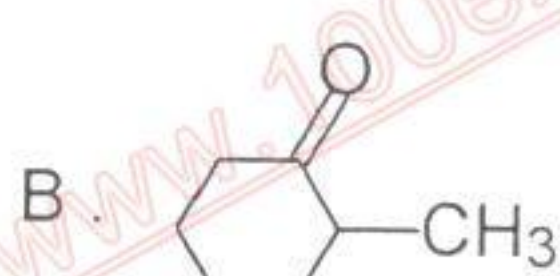
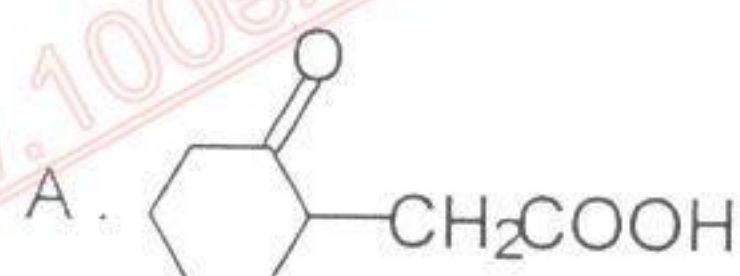


7. 2 分

下列与  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Br} \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$  不是同一化合物的是:

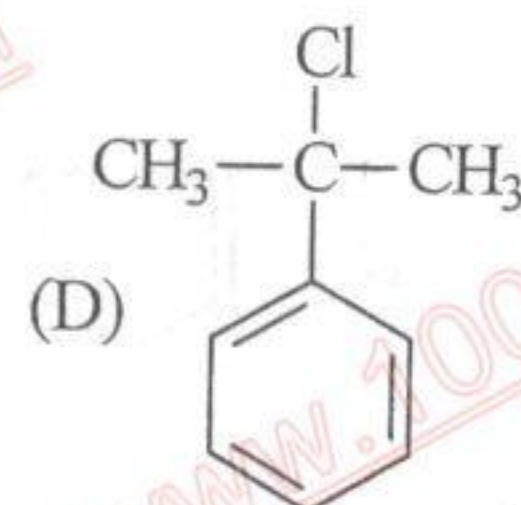
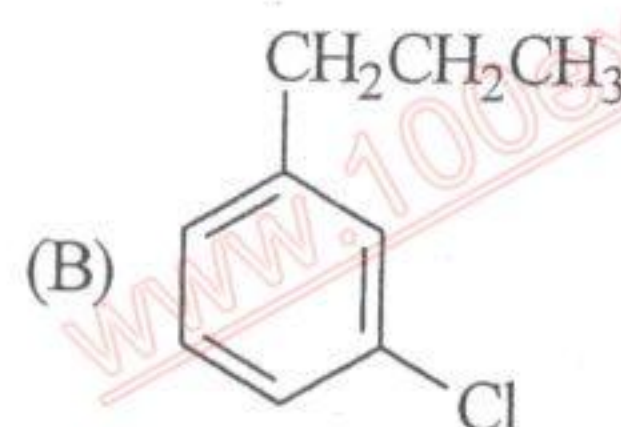
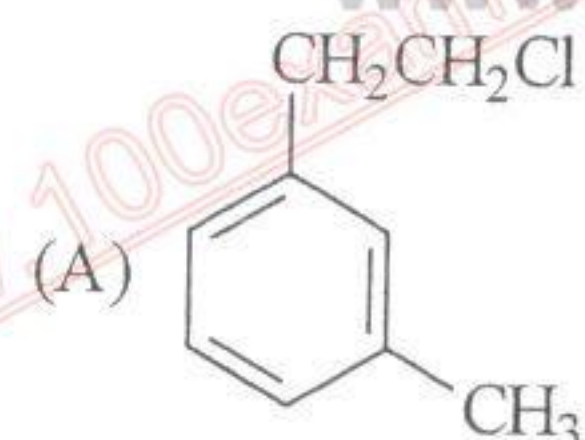


8. 2 分



9. 2 分

下列各异构体中,不与硝酸银醇溶液反应的是:



10. 2 分

使反应  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{KCN} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{CN} + \text{KCl}$  速度加快的试剂是:  
(A)  $\text{H}_2\text{O}$  (B) 乙醇 (C) 乙醚 (D) 18-冠-6

11. 2 分

如何鉴别邻苯二甲酸与水杨酸?

(A) 加 Na 放出  $\text{H}_2$  气  
(C) 加热放出  $\text{CO}_2$

(B) 用  $\text{FeCl}_3$  颜色反应  
(D) 用  $\text{LiAlH}_4$  还原

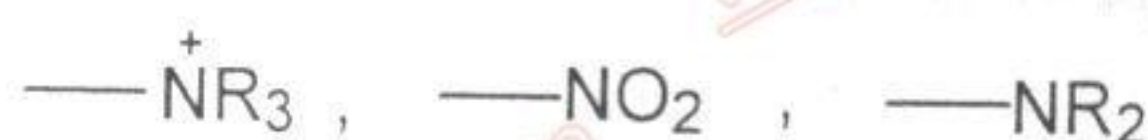
12. 2 分

内消旋酒石酸与外消旋酒石酸什么性质相同?

(A) 熔点 (B) 沸点 (C) 在水中溶解度 (D) 比旋光度

13. 2 分

判断下列基团吸电子效应的强弱:  
其中正确的是:





- A  $\text{—}\overset{+}{\text{N}}\text{R}_3 > \text{—NR}_2 > \text{—NO}_2$   
 B  $\text{—NO}_2 > \text{—}\overset{+}{\text{N}}\text{R}_3 > \text{—NR}_2$   
 C  $\text{—NR}_2 > \text{—}\overset{+}{\text{N}}\text{R}_3 > \text{—NO}_2$   
 D  $\text{—}\overset{+}{\text{N}}\text{R}_3 > \text{—NO}_2 > \text{—NR}_2$

14. 2 分

Williamson 合成法是合成哪一种化合物的主要方法?

- (A) 酮 (B) 卤代烃 (C) 混合醚 (D) 简单醚

15. 2 分

还原  $\text{C}=\text{O}$  为  $\text{CH}_2$  的试剂应是:

- (A)  $\text{Na/EtOH}$  (B)  $\text{H}_2\text{N-NH}_2/\text{HCl}$   
 (C)  $\text{Sn/HCl}$  (D)  $\text{Zn-Hg/HCl}$

二、填空题 (共 11 题 36 分)

16. 4 分

填充下列反应式:



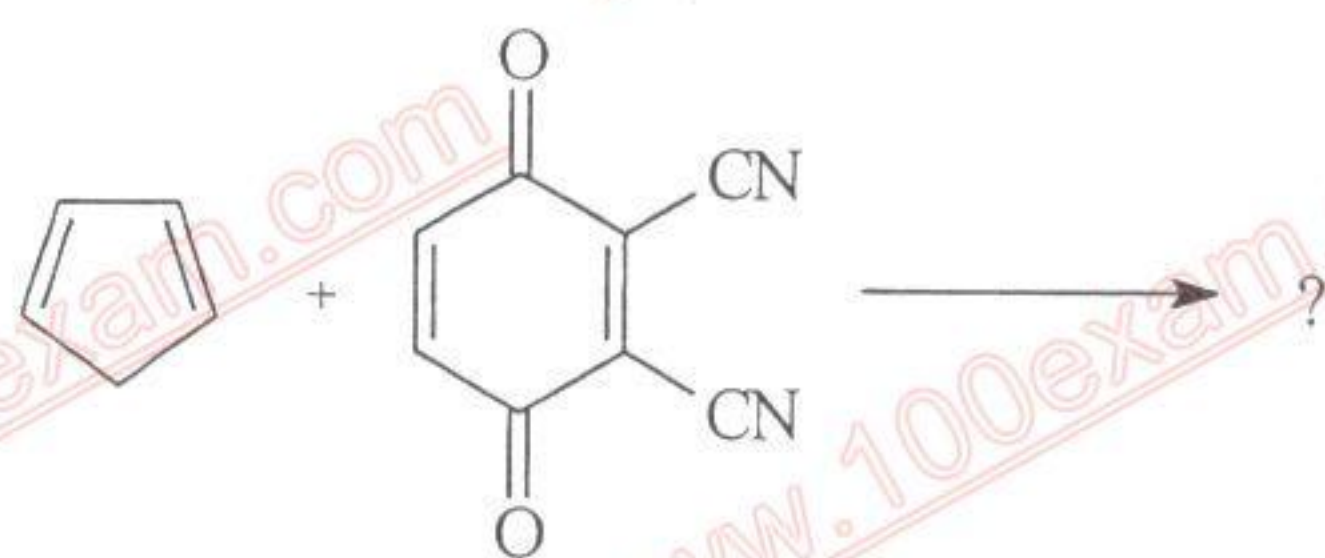
17. 4 分

写出 4,4-二甲基环己酮与下列试剂反应的产物和反应式:

- (a)  $\text{LDA/THF}$ , 然后  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$  (注: LDA 为二异丙基氨基锂)  
 (b)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CNa}^+/\text{液 NH}_3, -33^\circ\text{C}$ , 然后  $\text{H}_2\text{O}$

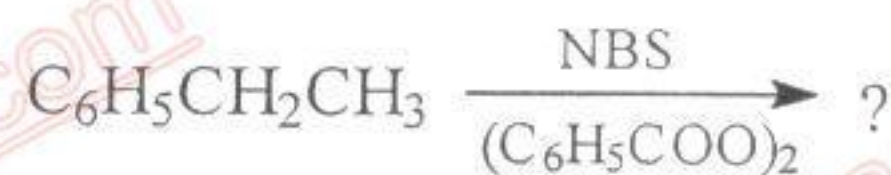
18. 2 分

写出下列反应的主要有机产物,如有立体化学问题,也应注明。



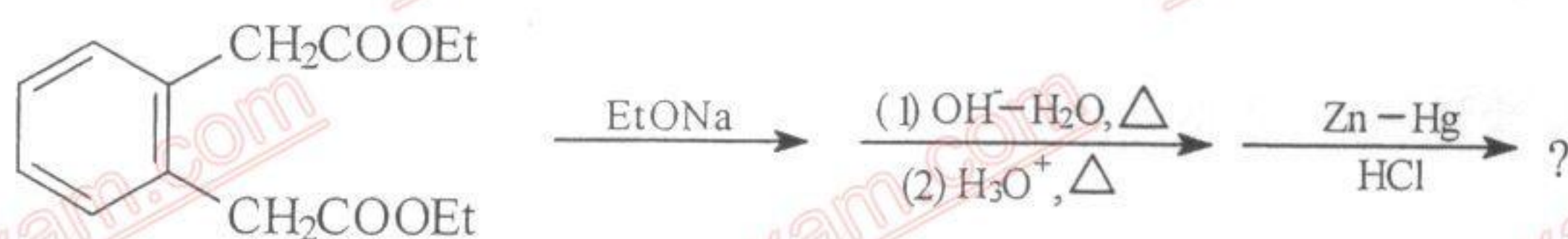
19. 2 分

写出下列反应的主要有机产物:



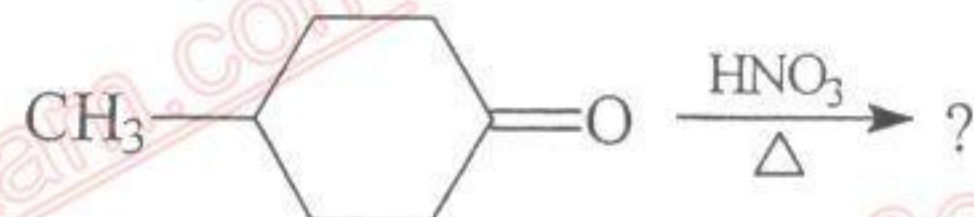
20. 4 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



21. 2 分

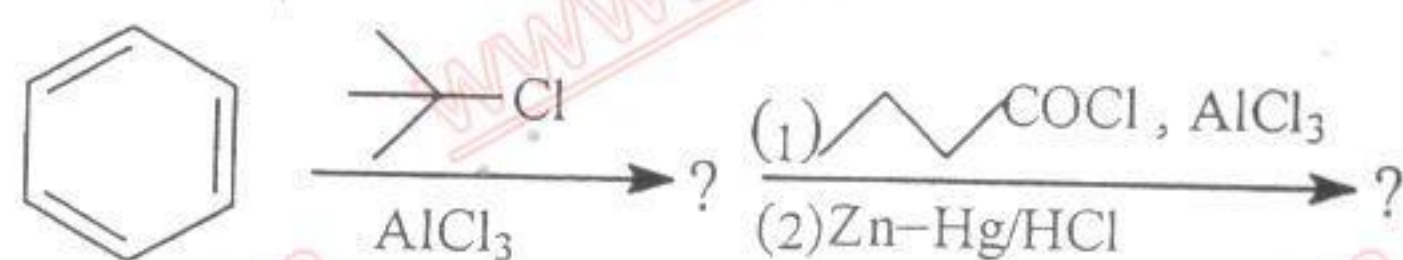
写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。





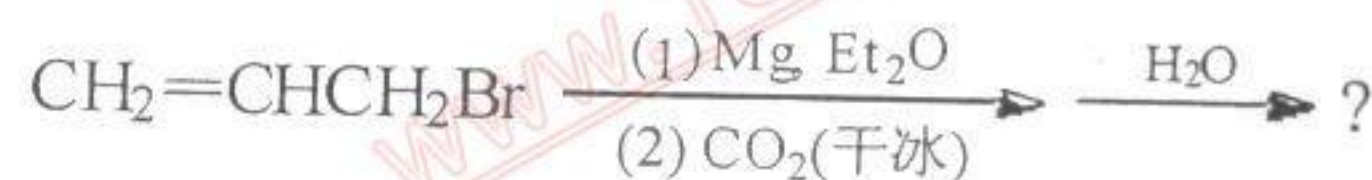
22. 4 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



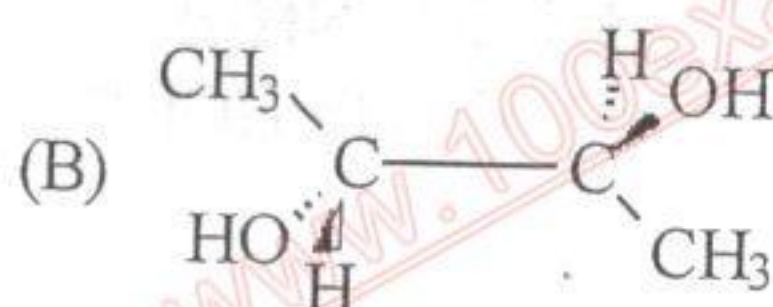
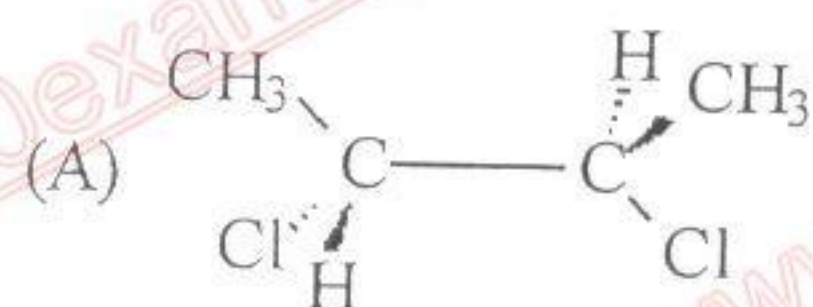
23. 4 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



24. 4 分

写出下列化合物的 Fischer 投影式, 指出每个手性碳原子的 *R,S* 构型。



25. 2 分

化合物 4-甲基-2-庚烯-5-炔的结构式是:

26. 4 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



三、合成题 (共 8 题 38 分)

27. 4 分

如何完成下列转变?



28. 6 分

如何实现下列转变?



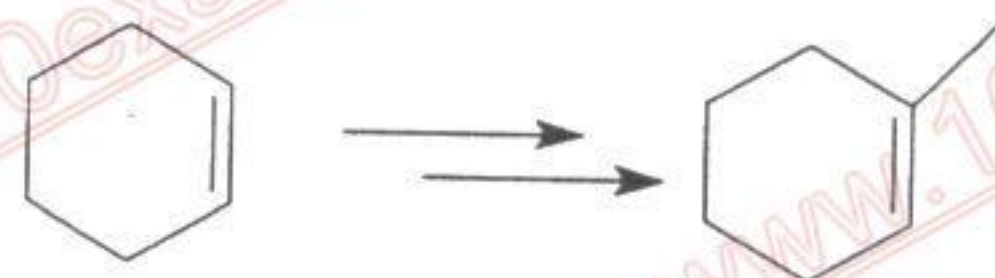
29. 4 分

如何实现下列转变?



30. 4 分

完成下列转变:



31. 4 分

如何完成下列转变?



32. 4 分

如何完成下列转变?

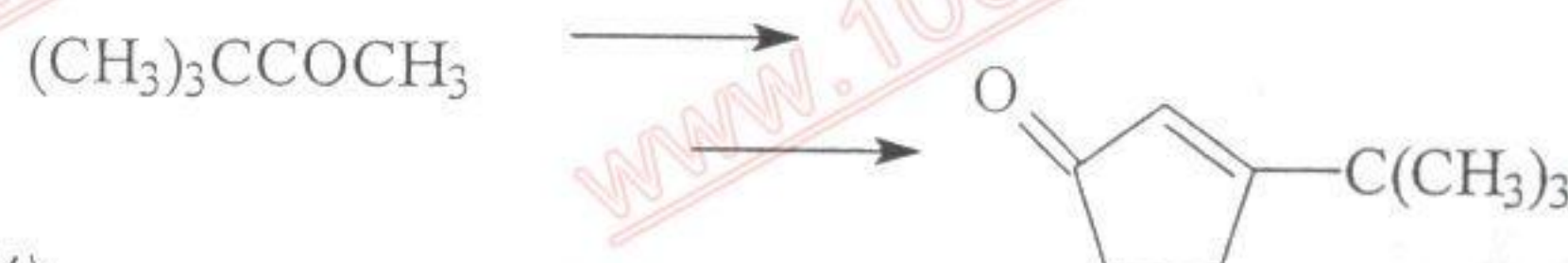


No:329-5



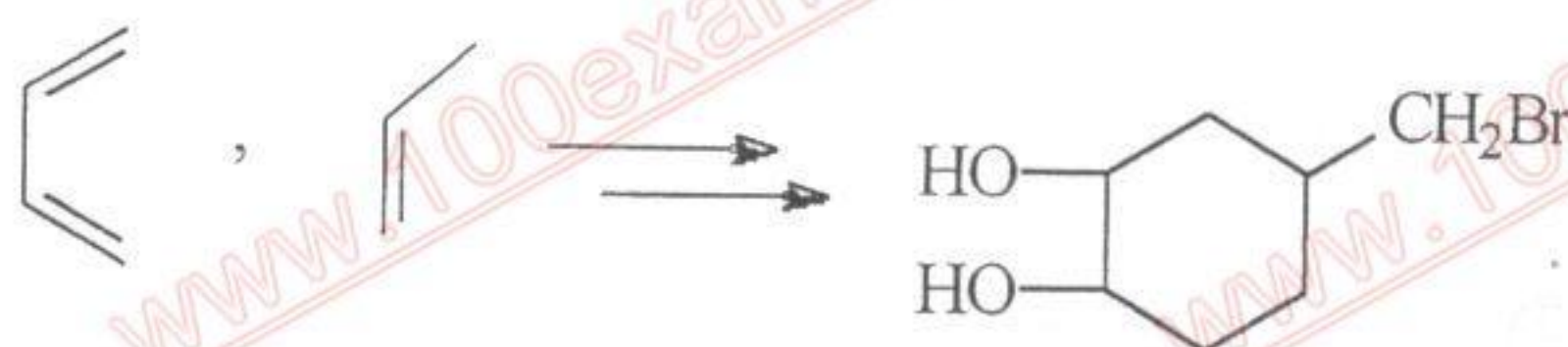
33. 8 分

如何实现下列转变?



34. 4 分

如何完成下列转变?



#### 四、推结构题 ( 共 6 题 36 分 )

35. 8 分

化合物 A ( $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$ ), 对碱稳定, 经酸性水解得 B ( $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ ) 和 C ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), B 与硝酸银氨溶液反应再酸化得 D, D 经碘仿反应后酸化生成 E, 将 E 加热得化合物 F ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_3$ ). F 的 IR 主要特征吸收在  $1755\text{cm}^{-1}$  和  $1820\text{cm}^{-1}$ . F 的 NMR 数据为:  $\delta=1$  (3H, 二重峰),  $\delta=2.1$  (1H, 多重峰),  $\delta=2.8$  (4H, 二重峰). 推出 A~F 的结构式。

36. 4 分

试以化学方法区别下列化合物:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$

37. 6 分

化合物 A 分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}_2$ , A 具有光学活性, 与 KI-丙酮溶液反应, 很快生成沉淀。A 在 Zn-EtOH 作用下生成化合物 B, B 无光学活性, 但能使  $\text{Br}_2\text{-CCl}_4$  溶液褪色, 不能使  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色。请推测 A, B 的结构式。

38. 6 分

某芳烃 A, 分子式为  $\text{C}_9\text{H}_{12}$ , 与混酸反应的硝化产物再与过量  $\text{KMnO}_4$  反应, 只能生成一种物质。推出 A 的结构式并写出有关反应式。

39. 6 分

推测  $\text{C}_{11}\text{H}_{16}$  结构, 指明峰的归属。已知其 NMR 为 ( $\delta$ ): 7.15 (5H), 单峰; 2.48 (2H), 单峰; 0.9 (9H), 单峰。

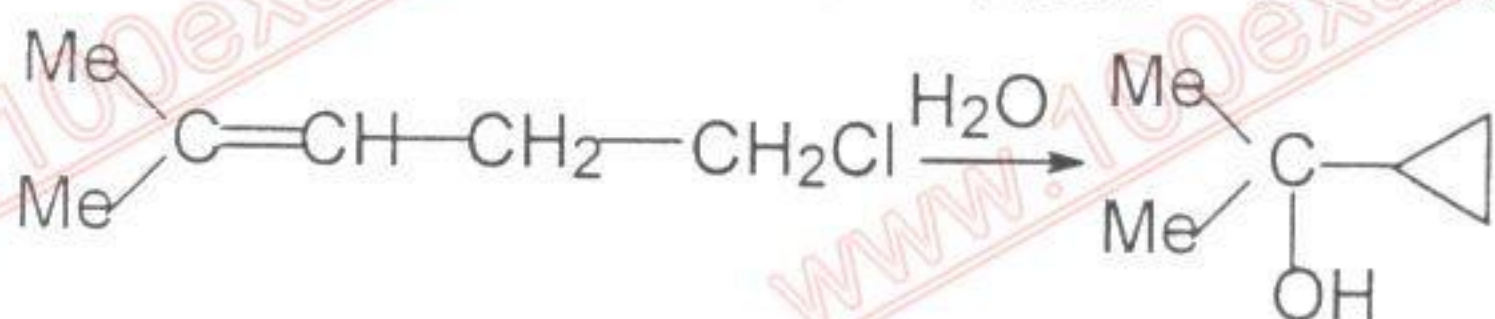
40. 6 分

一个含羟基的化合物  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$  (A), 与  $\text{KHSO}_4$  一起加热后生成两个新化合物 (B), (C), 它们催化加氢后生成同一个化合物, 其中 (B) 经臭氧氧化和 Zn 粉水解只得到环戊酮, 请写出 (A), (B), (C) 的结构式。

#### 五、机理题 ( 共 2 题 10 分 )

41. 4 分

试为下述反应建议合理的、可能的、分步的反应机理。



42. 6 分

预料下述反应的主要产物, 并提出合理的、分步的反应机理。(用弯箭头表示电子对的转移, 用鱼钩箭头表示单电子的转移, 并写出各步可能的中间体。)

3,3-二甲基-1-丁烯用 HCl 处理。