

# 湖北工业大学

## 二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 454 试卷名称 有机化学

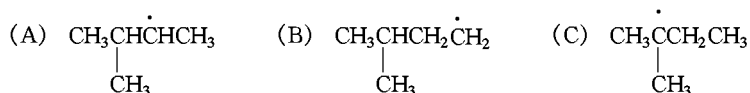
①试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确

②考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一. 理化性质比较题（根据题目要求解答下列各题）。（本大题共 25 小题，每题 2 分，总计 50 分）

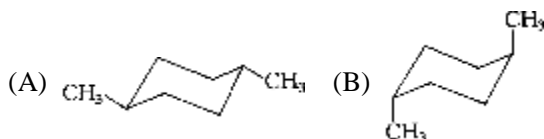
1. 将  $\text{CH}_4(\text{A})$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{B})$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3(\text{C})$  按沸点高低排列成序：

2. 将下列自由基按稳定性大小排列成序：



3. 将甲基乙基环丙烷(A)、乙基环丁烷(B)、甲基环戊烷(C)按稳定性大小排列次序：

4. 将下列构象式按稳定性的大小排列：



5. 比较下列 1 mol 环烷烃中每个  $\text{CH}_2$  的燃烧热值的大小：

(A) 环丁烷 (B) 环庚烷 (C) 环己烷

6. 将下列化合物按稳定性的大小排列成序：

(A) 顺-1,2-二甲基环己烷 (B) 反-1,2-二甲基环己烷

7. 将下列碳正离子按稳定性大小排列：

(A)  $\text{F}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2^+$  (B)  $\text{F}_3\text{CCH}^+\text{CH}_3$  (C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$

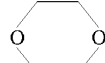
8. 将下列化合物按与  $\text{HBr}$  加成活性大小排序：

(A)  $\text{FCH}=\text{CH}_2$  (B)  $\text{BrCH}=\text{CH}_2$  (C)  $\text{ClCH}=\text{CH}_2$

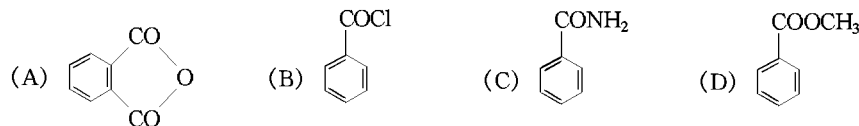
9. 将下列化合物按沸点高低排列成序：

(A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (C)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

10. 可以发生银镜反应的是：

(A)  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  (B)  (C)  $\text{HCOOH}$

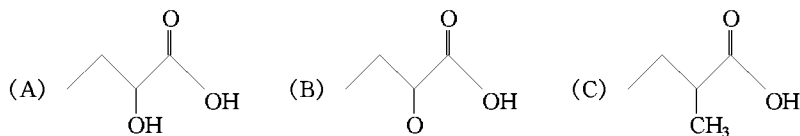
11. 比较下列化合物与醇反应的活性大小：



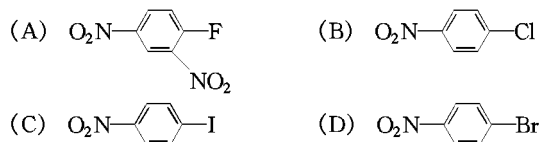
12. 将下列化合物按酸性大小排列:

- (A)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$       (B)  $\text{CCl}_3\text{COOH}$       (C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$

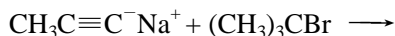
13. 将下列化合物按  $\text{pK}_a$  值大小排列成序:



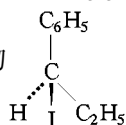
14. 将下列化合物按亲核取代的活性大小排列成序:



15. 下列反应的主产物是:



- (A)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CBr}$       (B)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^-\text{Na}^+$   
 (C)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CC}(\text{CH}_3)_3$       (D)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$

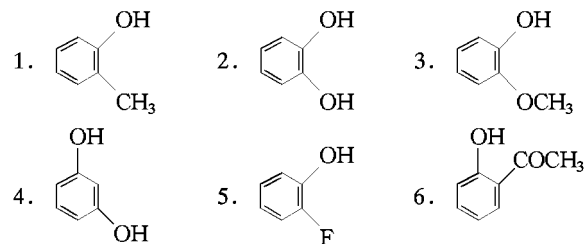
16. 化合物  在丙酮-水溶液中放置时将会转变为相应的醇, 试从下面选择此醇的正确构型:

- (A) 构型保持不变 (B) 构型翻转 (C) 外消旋化 (D) 内消旋化

17. 有顺反异构现象的化合物是:

- (A) 2-甲基-2-戊烯      (B) 三甲基乙烯  
 (C) 对称二氯乙烯      (D) 4-甲基-2-戊烯

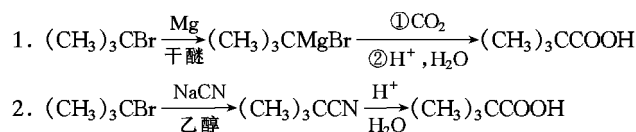
18. 下列化合物中哪些分子内能形成氢键?



19. 下列化合物中, 哪些不能在干乙醚中与镁粉生成较为稳定的格氏试剂?



20. 下面两条合成路线哪一条合理?

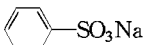
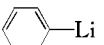


21. 羧酸衍生物的水解、醇解和氨解反应, 其反应机理最确切的提法为:

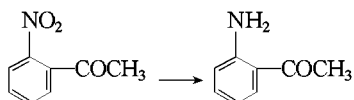
- (A) 亲核加成 (B) 亲核取代 (C) 亲核加成-消除反应  
(D) 消除反应 (E) 自由基加成-消除反应

22. 试指出下列化合物中哪些是金属有机化合物?

1.  $\text{RMgBr}$  2.  $\text{ROMgBr}$  3.  $\text{BrZnCH}_2\text{COOH}$

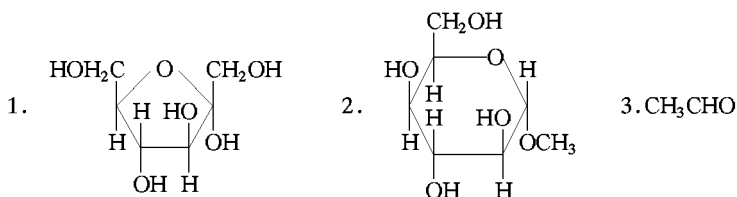
4.  5.  6.  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Al}$

23. 完成下面反应应选用哪种还原剂?



- (A)  $\text{H}_2/\text{Ni}$  (B)  $\text{Sn}+\text{HCl}$  (C)  $\text{LiAlH}_4$

24. 下列化合物可以发生银镜反应的是:



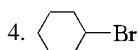
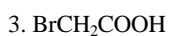
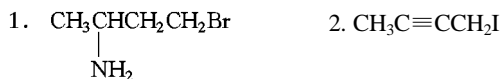
25. 在下列羧酸酯中, 哪些能进行 Claisen 酯缩合反应?

- (A) 甲酸乙酯 (B) 乙酸正丁酯 (C) 丙酸乙酯 (D) 三甲基乙酸乙酯

## 二. 根据题目要求回答下列各题 (本大题共 10 小题, 每题 4 分, 总计 40 分)

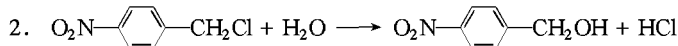
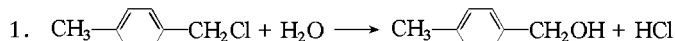
1. 何谓元素有机化合物? 在结构和性质上具有什么特征?

2. 下列哪些化合物不能用于制备稳定的 Grignard 试剂? 为什么?

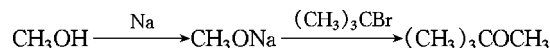


3. 何谓亲核试剂? 举例说明。

4. 下面两个反应中, 哪个反应较快, 简要说明理由。



5. 以 Williamson 合成法用下列路线合成甲基叔丁基醚是否合理? 试解释之。



6. 在制备缩醛时, 反应后要加碱使反应混合物呈碱性, 然后蒸馏分离, 为什么?

7. 指出下列各组离子中, 哪个碱性强, 为什么?

- (A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$  和  $\text{CH}_3\text{CO}_2^-$  (B)  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CO}_2^-$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2^-$

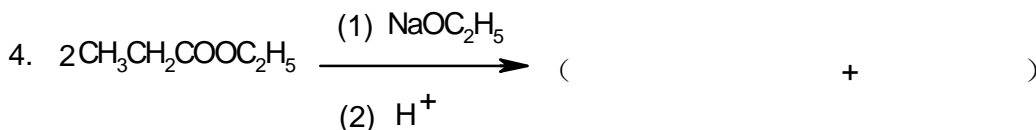
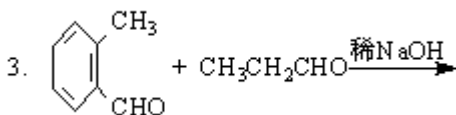
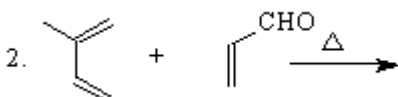
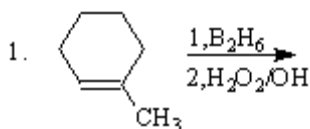
# 湖北工业大学二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

8. 试推断 3-氯己二酸的两个羧基中哪个酸性强。

9. 乙酰氯、乙酐、乙酸乙酯和乙酰胺的水解反应速率哪一个最快?为什么?

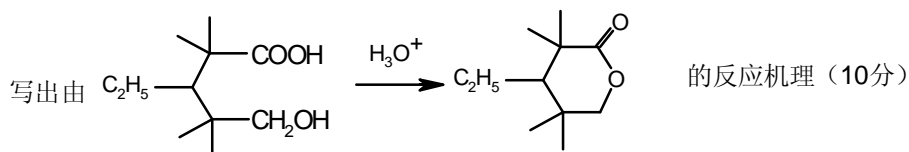
10. 试解释为什么三甲胺的沸点比其异构体正丙胺和甲乙胺低。

三、完成下列反应(本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)(涉及立体构型时, 写出立体构型)

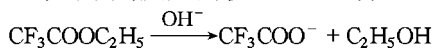


四、反应机理题(本大题共 2 小题, 每题 10 分, 总计 20 分)

1.



2. 写出下列反应的机理:(10 分)



五、推断题(本大题共 2 小题, 每题 10 分, 总计 20 分)

1.  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$  的红外光谱和核磁共振谱数据如下, 确定其构造式。

红外光谱: 于  $1740\text{cm}^{-1}$  处有强吸收;

核磁共振谱:  $\delta$  1.2(三重峰, 3H),  $\delta$  3.5(单峰, 2H),  $\delta$  4.1(四重峰, 2H),  $\sigma$  7.3(多重峰, 5H)。

2. 某化合物(A)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  经氧化后得到产物(B)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ , B 能与苯肼发生反应, 也能发生碘仿反应。(A)用硫酸脱水时, 生成一个碳氢化合物(C)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ , (C)氧化时生成一分子酮和一分子羧酸。试写出(A)、(B)、(C)的结构式及多步反应式。