

# 武汉大学

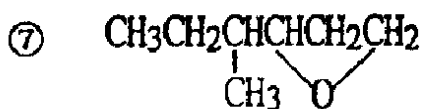
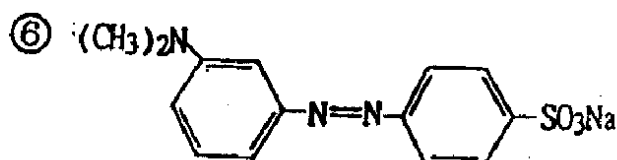
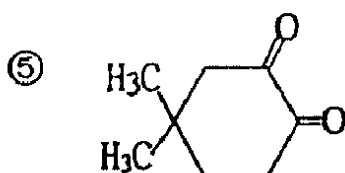
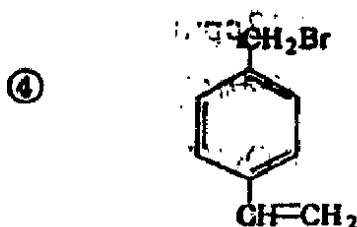
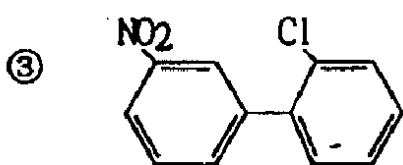
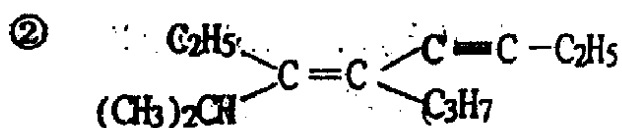
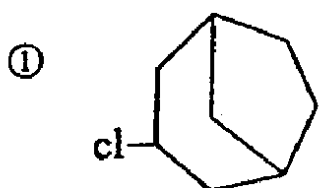
## 2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：有机化学

科目代码：383

注意：所有的答题内容必须答在答题纸上，凡答在试题或草稿纸上的一律无效。

一、写出下列化合物的名称或结构式（每小题 3 分，共 30 分）



⑧ 2,4-二硝基苯甲醛-2,4-二硝基苯腙

⑨ (2R,5S)-2-氯-5-溴-3-己炔

⑩ 反-β-间硝基苯基丙烯酸乙酯

## 二、单项选择题（每小题 1.5 分，共 45 分）

1. 下列烷基自由基稳定性大小顺序为（ ）

- ① $\text{CH}_3\cdot$     ② $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{C}\cdot$     ③ $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}\cdot$     ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\cdot$

- A. ①>②>④>③    B. ②>③>④>①  
C. ①>④>③>②    D. ④>③>②>①

2. 下列化合物与  $\text{HBr}$  发生加成反应，相对活性最大的是（ ）

- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$     B.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$     D.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

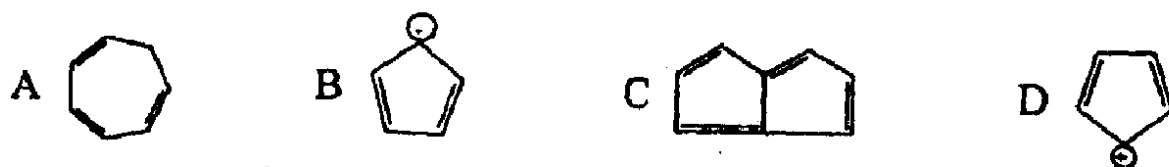
3. 根据烷烃卤代的机理，推测乙烷一氯代时所有可能产生的化合物有（ ）个


- A. 2    B. 3    C. 4    D. 5

4. 下列化合物中，最易进行硝化反应的为（ ）

- A. 溴苯    B. 苯甲酸    C. 苯胺    D. 硝基苯

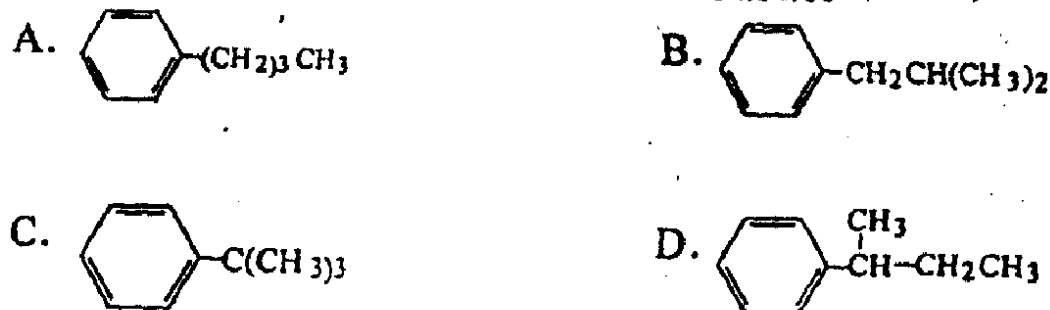
5. 下列化合物或离子中具芳香性的为（ ）



6. 化合物  发生取代反应时取代基进入芳环的主要位置为（ ）

- A. A 环的 4 号位    B. B 环 5、8 号位  
C. B 环的 6、7 号位    D. A 环的 4 号位与 B 环的 8 号位

7. 下列哪个异构体不会被氧化成芳香族羧酸（ ）

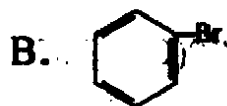
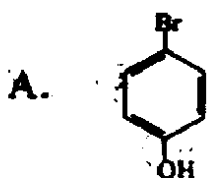


8. 下列化合物中能生成最稳定碳正离子的是（ ）

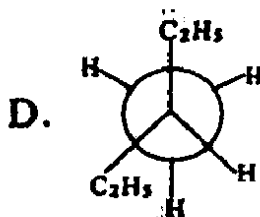
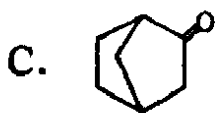
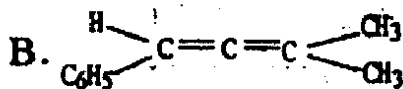
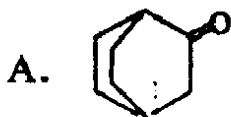




9. 下列化合物中能用于制备格林试剂的是 ( )



10. 下列化合物中能拆分为光学异构体的为 ( )



11. 化合物  具有 ( ) 个立体异构体

A. 3 个

B. 4 个

C. 6 个

D. 8 个

12. 不含  $\alpha$ -H 的醛在强碱作用下生成酸和醇的反应称为 ( )

A. Darzen 反应

B. Mannich 反应

C. Cannizzaro 反应

D. Witting 反应

13. 下列羧酸衍生物水解活性最小的为 ( )



14. 下列化合物中不能发生银镜反应的为 ( )

A. 乙酸

B. 甲酸

C. 乙醛酸

D. 甲酸乙酯

15. Claisen 酯缩合反应常用于制备 ( )

A. 醇

B. 醛

C.  $\beta$ -酮酸酯

D. 羧醛

16. 乙酰乙酯乙酯有烯醇型和酮型两种互变异构体, 下列试剂中能用于检验烯醇型异构体存在的是 ( )

A. HCN

B.  $\text{NaHSO}_3$

C. 苯肼试剂

D.  $\text{FeCl}_3$

17. 下列化合物中与  $\text{AgNO}_3/\text{乙醇}$  反应最快的是 ( )

- A. 苯甲酰氯                      B. 乙酰氯  
C. 1-氯丙烷                      D. 2-氯丙烷

18. 下列化合物中, 能与 Tollen 试剂作用, 将 Tollen 试剂还原成银的是 ( )

- A. 葡萄糖    B. 蔗糖    C. 葡萄糖酸    D. 葡萄糖醇

19. 化合物  $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$  的核磁谱图上只有一个单峰, 其结构式为 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{-O-}(\text{CH}_3)\text{CHCH}_2\text{CH}_3$   
D.  $(\text{CH}_3)_3\text{C-O-C}(\text{CH}_3)_3$

20. 某化合物实验式为  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ , 其红外吸收峰在  $1740\text{cm}^{-1}$  处, 其 NMR 谱数据为  $\delta = 4.12\text{ppm}$  (2H, q);  $\delta = 2\text{ppm}$  (3H, s);  $\delta = 1.25\text{ppm}$  (3H, t)。推测该化合物的结构为 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$     B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$   
C.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$     D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$

21. 下列哪种谱图主要用于确定官能团 ( )

- A. IR 谱                      B. NMR 谱                      C. UV 谱                      D. MS 谱

22. 下列化合物中, 能发生羟醛缩合反应的是 ( )

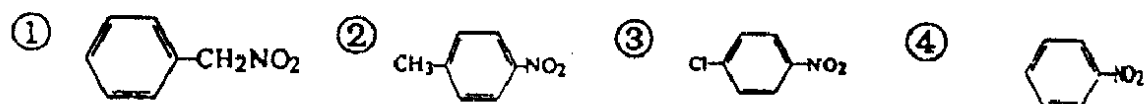
- A. 苯甲醛                                      B.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$   
C. 环己酮                                      D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

23. 下列化合物中, 碱性强弱顺序为 ( )


- ① 苯胺                      ② 苄胺                      ③ 环己胺                      ④ 苯甲酰胺

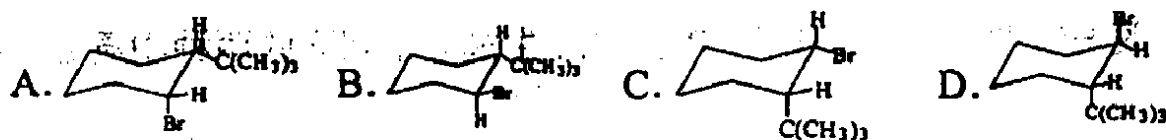
- A. ③ > ② > ① > ④                      B. ① > ② > ③ > ④  
C. ④ > ① > ② > ③                      D. ③ > ① > ④ > ②

24. 下列化合物芳环上亲电取代反应活性增强的顺序为 ( )



- A. ② < ③ < ④ < ①                      B. ② < ④ < ③ < ①  
C. ③ < ④ < ② < ①                      D. ① < ④ < ② < ③

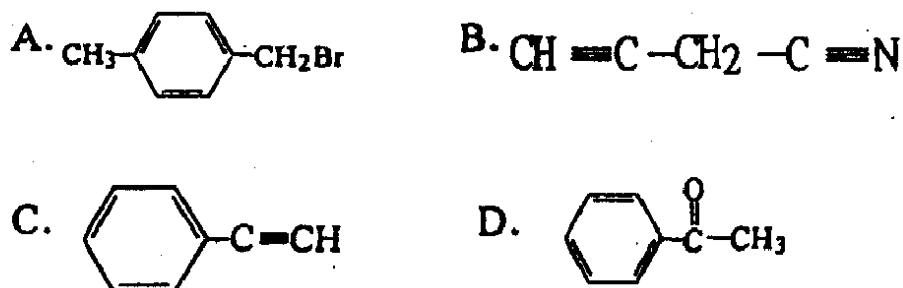
25. 化合物  的最稳定构象为 ( )



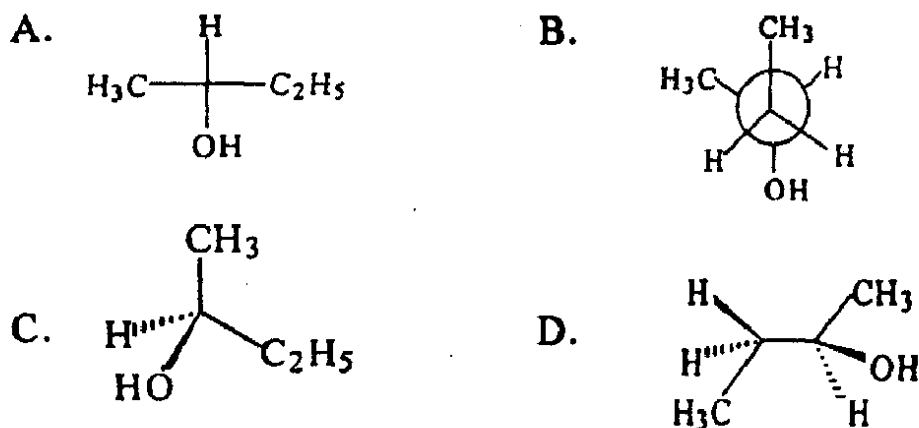
26. 可以进行分子内酯缩合的二酯为 ( )

- A. 丁二酸二乙酯 B. 丙二酸二乙酯  
C. 己二酸二乙酯 D. 对苯二甲酸二乙酯

27. 下列化合物中既能进行亲电取代反应, 又能进行亲核取代反应的为 ( )



28. 下列化合物中, 不为 S-2-丁醇的是 ( )

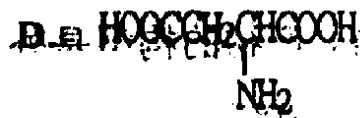
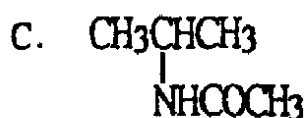


29. 下列化合物中, 磺化反应最易进行的是 ( )

- A. 苯 B. 呋喃 C. 吡啶 D. 噻吩

30. 下列化合物中不能与水合茚三酮发生显色反应的是 ( )





三、判断题（对正确的说法打“√”，错误的说法打“×”。  
每题 1 分，共 15 分）

1. 卤代烃在强酸作用下能脱 HX，发生消除反应。 ( )
2. 烯烃自由基反应按自由基机理进行，其加成的产物反马氏规则。 ( )
3.  $\text{S}_{\text{N}}1$  取代反应活性大小决定于生成活性中间体  $\text{C}^+$  的速度和  $\text{C}^+$  的稳定性。 ( )
4. 环氧丙烷在酸性和碱性条件下的开环方式不同。 ( )
5. 具有手性碳的分子肯定是手性分子。 ( )
6. 用席夫试剂可以将醛与其它醛区别开。 ( )
7. 分子中  $\alpha$ 、 $\beta$ -位有吸电子基的羧酸比有共轭体系的羧酸更易脱羧。 ( )
8. 重氮盐与对甲苯胺反应，是在环碳上偶联；重氮盐与间甲苯胺反应则在氮上偶联。 ( )
9. 卡宾有单线态和三线态两种不同形态，反应中常首先生成三线态卡宾，然后再慢慢变为单线态。 ( )
10. 对称酮的最佳合成方法是通过 Claisen 缩合反应，形成  $\beta$ -酮酸酯，然后进行酮式分解，而不对称酮不能利用  $\beta$ -酮酸酯来合成。 ( )

11. 霍夫曼降解反应只适用于制备脂肪胺。 ( )

12. 化合物  和  进行  $\text{S}_{\text{N}}1$  反应

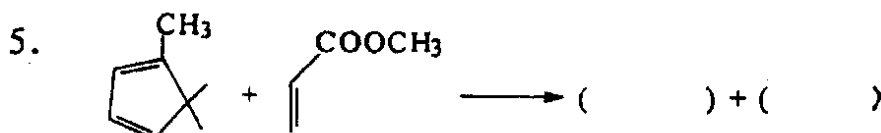
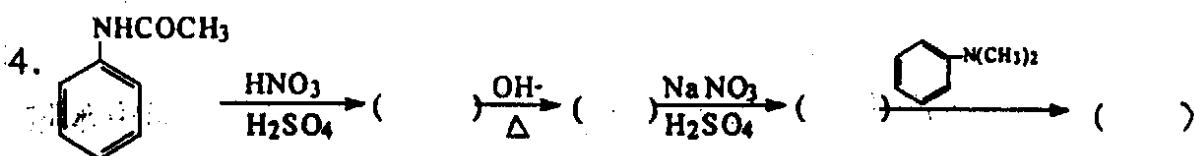
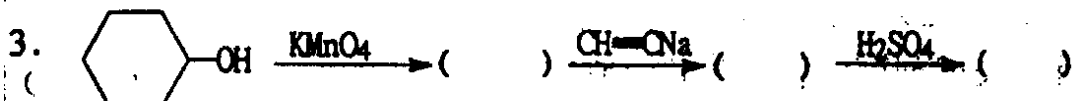
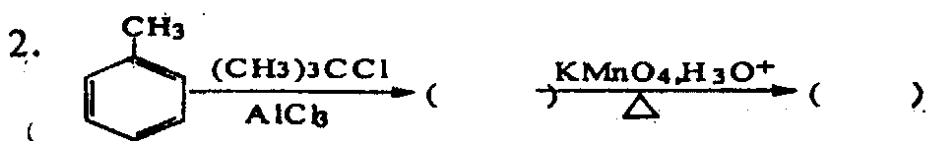
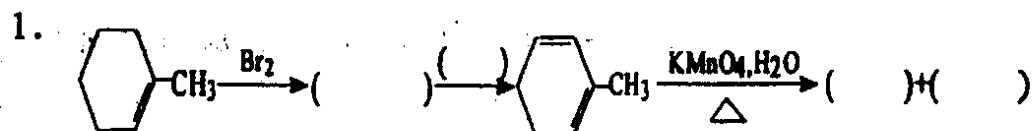
时，前者反应较后者慢。 ( )

13. 化合物  沸点比  的大。 ( )

14. 化合物  $C_6H_5CHIC_2H_5$  在  $CH_3COCH_3/H_2O$  中放置久时, 会转变为相应的醇, 产物的构型是外消旋化。 ( )

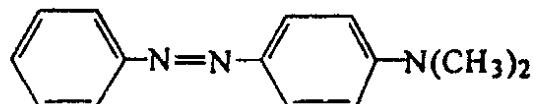
15. Hinsberg 试剂可以用于检验酮类化合物。 ( )

四、在下列各题空括号内填上产物或反应条件或试剂, 完成反应式 (每题 4 分, 共 20 分)

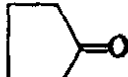


五、以指定原料合成指定化合物, 其它试剂任选。以化学方程式表示。(每题 10 分, 共 20 分)

1. 以  $CH_3CH=CH_2$  为原料合成  $(CH_3)_2CHCONH_2$

2. 以苯为原料合成 

## 六、推导结构 (第 1 题 8 分, 第 2 题 12 分, 共 20 分)

(1) 有两种未知的同分异构体 A 和 B ( $C_6H_{11}Cl$ ), 不溶于  $H_2SO_4$ , A 脱  $HCl$  生成 C ( $C_6H_{10}$ ), B 脱  $HCl$  生成分子相同的两种物质 D (主产物)、E (次要产物), C 经  $KMnO_4$  氧化后得  $HOOC(CH_2)_4COOH$ , D 经相同条件氧化得  $CH_3CO(CH_2)_3COOH$ , E 经相同条件氧化生成唯一产物  , 请写出 A、B、C、D、E 的结构式。

(2) 化合物  $C_{10}H_{12}O_2$ (A) 不溶于  $NaOH$  溶液, 能与羟氨、氨基脲反应, 但不与托勒试剂作用。A 经  $NaBH_4$  还原得  $C_{10}H_{14}O_2$ (B), A 与 B 都能发生碘仿反应。A 与氢碘酸作用生成  $C_9H_{10}O_2$ (C), C 能溶于  $NaOH$  溶液, 但不溶于  $Na_2CO_3$  溶液; C 经  $Zn-Hg$  加  $HCl$  还原生成  $C_9H_{12}O$ (D)。A 经  $KMnO_4$  氧化生成对甲氧基苯甲酸。试推测 A、B、C、D 的结构, 写出其结构式, 并写出各步反应式。