

## 武汉科技大学

### 2007 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：有机化学 435

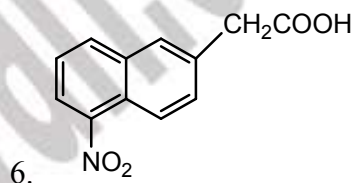
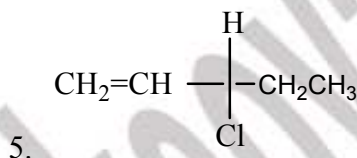
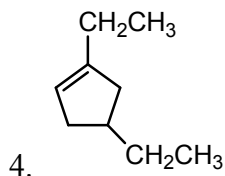
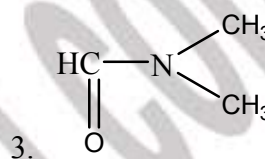
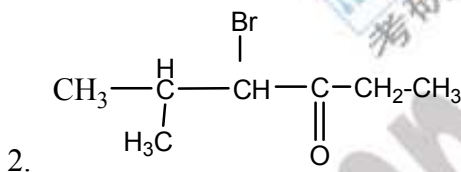
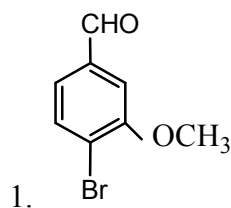
总页数：7

说明：1. 适用专业：化学工艺、生物化工、应用化学、工业催化

2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上无效。

3. 考试时间 3 小时，总分值 150 分。

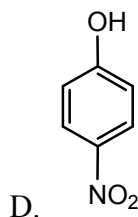
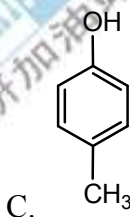
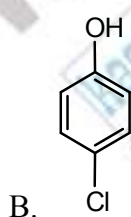
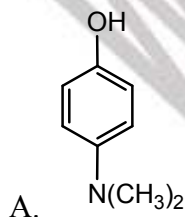
#### 一、命名下列化合物或写出其结构式(每小题 1.5 分，共 12 分)



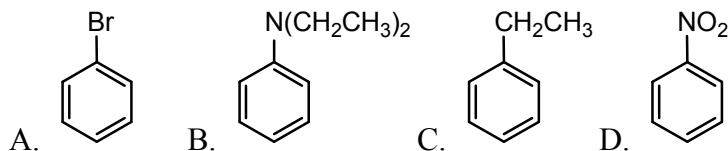
7. 5-甲基-2-呋喃甲酸 8. 8-羟基喹啉

#### 二、单选题(每小题 1.5 分，共 30 分)

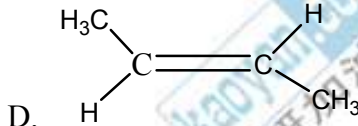
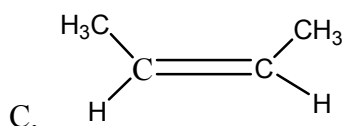
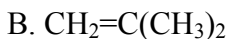
1. 下列酚类化合物中，pKa 值最大的是( )。



2. 下列化合物中在苯环上起亲电取代反应速度最快的是( )。



3. 分子式为  $C_4H_8$  的烯烃, 与稀、冷  $KMnO_4$  溶液反应得到内消旋体的是( )。



4. 由  $CH_3CH_2CH_2Br \longrightarrow CH_3CHBrCH_3$  应采取的方法是( )。

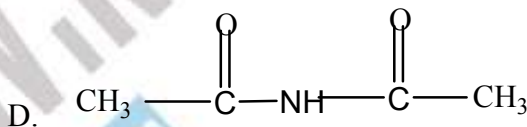
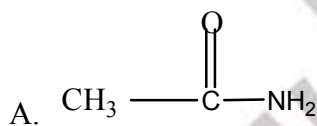
A. ①  $KOH$ , 醇; ②  $HBr$ , 过氧化物

B. ①  $HOH, H^+$ ; ②  $HBr$

C. ①  $HOH, H^+$ ; ②  $HBr$  过氧化物

D. ①  $KOH$ , 醇; ②  $HBr$

5. 下列含氮化合物中,碱性最弱的是( )。



6. 烯烃与卤素在高温或光照下进行反应, 卤素进攻的主要位置是( )。

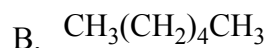
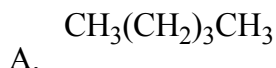
A. 双键 C 原子

B. 双键的  $\alpha$ -C 原子

C. 双键的  $\beta$ -C 原子

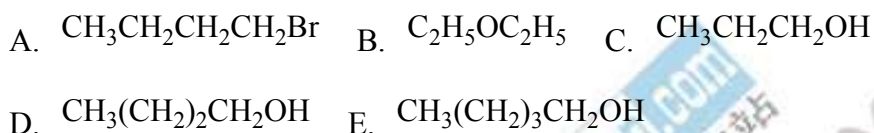
D. 叔 C 原子

7. 下列烷烃中, 沸点最高的是( )。





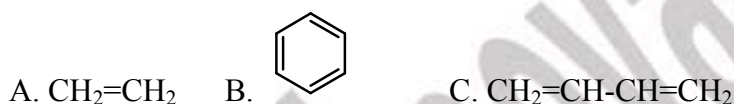
8. 下列化合物在水中的溶解度最小的是 ( )。



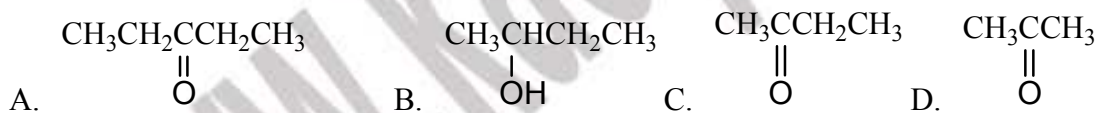
9. 下列不饱和化合物与 HCl 加成时, 速度最快的是 ( )。



10. 下列化合物双键的键长最长的是 ( )。



11. 下列化合物中不能发生碘仿反应的是 ( )。



12. 下列化合物不具有芳香性的是 ( )。



13. 丙醛和丙酮互为什么异构体 ( )。

A. 价键异构体    B. 对映异构体    C. 互变异构体    D. 碳架异构体

14. 下列说法正确的是 ( )。

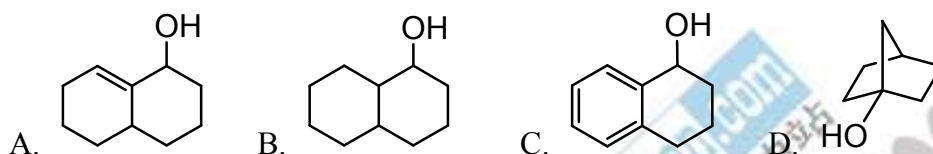
A. 苯环中存在三个独立的双键

B. 酸性越强, 则其离子化常数就越大, 即  $\text{pK}_a$  值就越大

C. 符合  $C_nH_{2n-2}$  通式的都是炔烃

D. 以上说法都不对

15. 下列醇在硫酸存在下脱水活性最大的是( )。



16. 下列化合物酸性最大的是( )。

A.  $C_2H_5OH$  B.  $C_6H_5SO_3H$  C.  $C_6H_5OH$  D.  $CH_3CO_2H$

17. 下列能形成分子内氢键的化合物是( )。

A. 对硝基苯酚 B. 邻硝基苯酚 C. 邻甲苯酚 D. 对甲苯酚

18. 某氨基酸溶液在电场作用下不发生迁移, 这时溶液的 pH 叫( )。

A. 低共熔点 B. 中和点 C. 流动点 D. 等电点

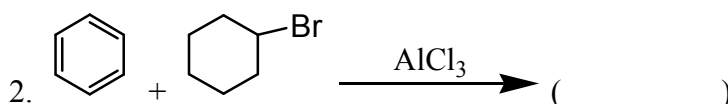
19. 能使苯乙酮转化为乙苯的试剂是( )。

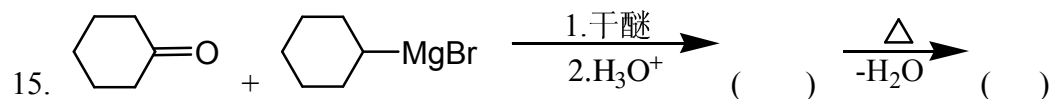
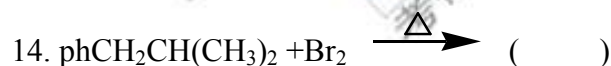
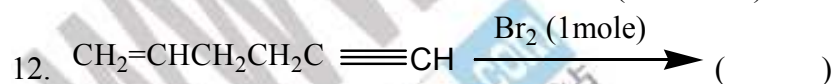
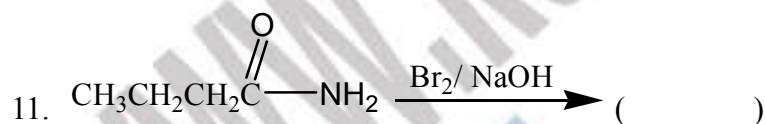
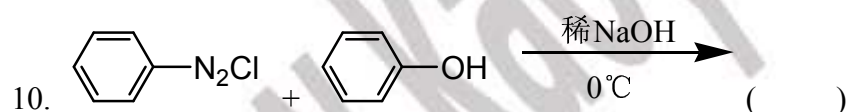
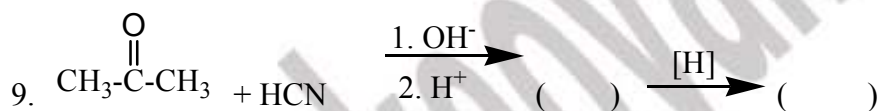
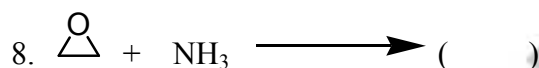
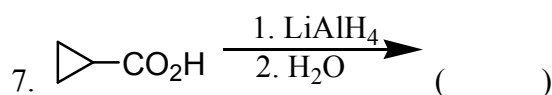
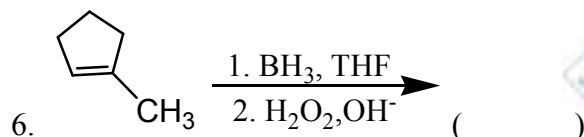
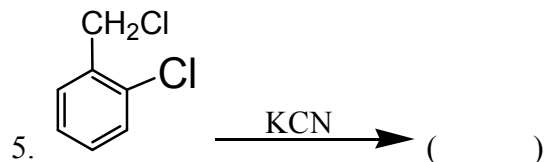
A.  $H_2 + Pt$  B.  $Zn(Hg) + HCl$  C.  $LiAlH_4$  D.  $Na + C_2H_5OH$

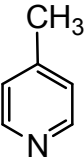
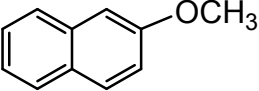
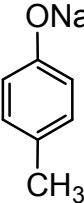

20. 下列化合物能起自身缩合反应的是( )。

A. 苯甲醛 B. 环己酮 C. 甲醛 D. 2,2-二甲基丙醛

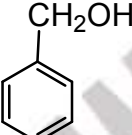
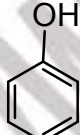
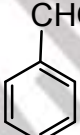
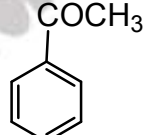
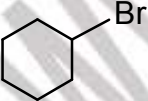
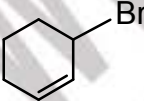
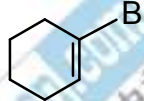
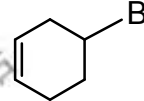
### 三、完成下列反应式(写出主要产物)(每空 1.5 分, 共 45 分)





16.   $\xrightarrow{\text{KMnO}_4}$  ( )  $\xrightarrow[2. \text{NH}_3]{1. \text{SOCl}_2}$  ( )  $\xrightarrow{\Delta}$  ( )
17.   $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$  ( )
18.  +  $\text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$  ( )  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4}$  ( )  $\xrightarrow{\text{HI}}$  ( )
19.   $\xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4}$  ( )  $\xrightarrow{\Delta}$  ( )
20.  $\text{ClCH=CH-CH}_2\text{Cl} + \text{NaI} \xrightarrow{\text{丙酮}}$  ( )

#### 四、用简便的化学方法区别下列各组化合物(每小题 4 分, 共 12 分)

1.  ,  ,  , 
2.  ,  ,  , 
3.  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

#### 五、推测结构(18 分)

1. 某烃 A ( $\text{C}_4\text{H}_8$ ), 在较低温度下与氯气作用生成 B ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$ ); 在较高温度下作用则生成 C ( $\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}$ )。C 与 NaOH 水溶液作用生成 D ( $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$ ), 但与 NaOH 醇溶液作用却生成 E ( $\text{C}_4\text{H}_6$ )。E 与顺丁烯二酸酐反应生成 F ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ )。试推断 A~F 的构



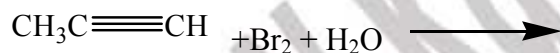
造(6分)。

2. 化合物(A)和(B)的分子式为  $C_4H_6O_2$ , 它们不溶于碳酸钠和氢氧化钠的水溶液; 都可使溴水褪色, 和氢氧化钠的水溶液共热后则发生反应: (A)的反应产物为乙酸钠和乙醛, 而(B)的反应产物为甲醇和一个羧酸的钠盐, 将后者用酸中和后蒸馏所得的有机物(D)可使溴水褪色。试推测(A)和(B)以及(D)的结构式(6分)。

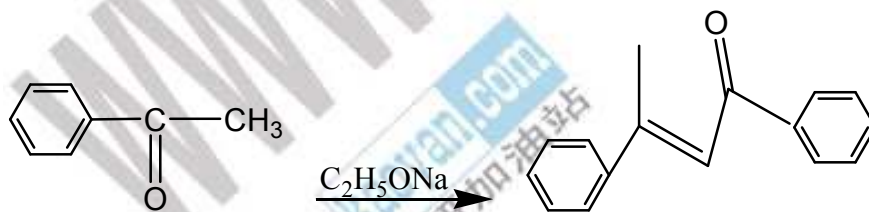
3. 某化合物分子式为  $C_6H_{12}O$ , 不能起银镜反应, 但能与羟氨作用生成肟, 在镍催化下加氢可生成一种醇, 该醇经脱水、臭氧化、水解等反应后, 得到两种液体, 其中之一能起银镜反应, 但不起碘仿反应; 另一种能起碘仿反应, 而不能使费林试剂还原。试写出该化合物的构造式并写出各步反应。(6分)

## 六、反应机理(16分)

1. (6分) 预料下列反应的主要产物, 并提出合理的、分步的反应机理。



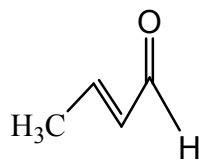
2. (6分) 指出下列反应按何种机理进行, 并写出其反应过程。



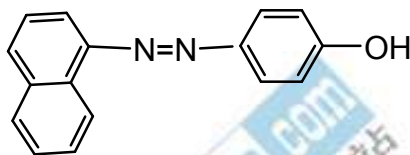
3. (4分) 写出苯与正氯丙烷在无水  $AlCl_3$  作用下的主要产物和历程。

## 七、用指定原料合成下列化合物, 无机试剂可任意选用(17分)

1. (5 分) 以乙醇为原料合成



2. (6 分) 以苯和萘为原料合成



3. (6 分) 以甲苯为原料合成苯胺