

常州大学

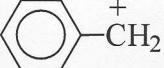
2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

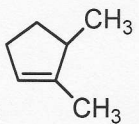
科目代码: 824 科目名称: 有机化学 满分: 150 分





注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上

均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、按照题意回答问题。(共 20 题, 每题 2 分, 共计 40 分)

1. 红外光谱中, 下列化合物中哪一个在大约 1720cm^{-1} 处出现强吸收峰()
(A) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ (B) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (C) $\text{CH}_3\text{CHNH}_2\text{CH}_3$ (D) CH_3COCH_3
2. 为了除去苯中混入的少量乙醚, 可用下述方法除去()
(A) 用 NaOH 溶液洗 (B) 用石油醚洗 (C) 用浓硫酸洗 (D) 用分子筛吸附
3. sp^3 杂化轨道的几何形状为()
(A) 四面体 (B) 平面形 (C) 直线形 (D) 球形
4. 在蛋白质溶液中加入硝酸银溶液, 此时蛋白质出现沉淀, 这种现象称为蛋白质的()
(A) 变性 (B) 凝聚 (C) 结晶 (D) 聚合
5. 碳正离子稳定性由大至小的顺序()
(A) $\text{CH}_3\overset{+}{\text{C}}\text{HCH}_3$ (B)  (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{+}{\text{C}}\text{H}_2$
6. 在核磁共振氢谱中, 只出现一组峰的是()
(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ (B) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$ (C) CH_3CHCl_2 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
7. 一滴盐酸可以使尼龙袜弄出一个大洞, 这主要原因是()
(A) 一般高聚物耐酸能力都不强
(B) 盐酸对高聚物有特别强的腐蚀能力
(C) 尼龙分子中的酰胺键容易被酸水解
(D) 以上解释都不对

8. 化合物  正确的命名是()

- (A) 2,3-二甲基环戊烯 (B) 1,5-二甲基环戊烯 (C) 1,2-二甲基环戊烯
9. 提高可逆反应产率, 可采用下列哪种方法? ()
- (A) 增加催化剂; (B) 用大容量反应瓶;
(C) 分离出某一种产物; (D) 延长反应时间。
10. 下列叙述中, 有利于按 S_N2 历程反应的有()
- (A) 增加亲核试剂的浓度, 反应速度无明显变化;
(B) 两步反应, 第一步是决定反应速度的一步;
(C) 进攻试剂的亲核性越强, 反应速度越快;
(D) 产物发生外消旋化。
11. 实验室中常用 Br_2 的 CCl_4 溶液鉴定烯键, 其反应历程是()
- (A) 亲电加成反应 (B) 自由基加成
(C) 协同反应 (D) 亲电取代反应
12. 下列化合物中, 不能发生 Dieder-Alder 反应 (双烯合成) 的是()
- (A)  (B)  (C)  (D) 
13. (R)-2-戊醇正确的结构式是()
- (A) $H_3C-\overset{OH}{\underset{H}{|}}-CH_2CH_2CH_3$ (B) $H-\overset{OH}{\underset{CH_3}{|}}-CH_2CH_2CH_3$ (C) $H_3C-\overset{OH}{\underset{CH_3}{|}}-CH_2CH_3$
14. 下列化合物在稀碱中水解, 主要以 S_N1 历程反应的是()
- (A) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$ (B) $CH_3CH_2CH=CHBr$
(C) $CH_3CH=CHCH_2Br$ (D) $CH_2=CHCH_2CH_2Br$
15. 2010 年诺贝尔化学奖授予美国科学家理查德·赫克、日本科学家根岸荣一和铃木章三位美国科学家, 因在下列哪一领域作出重大贡献而获得该奖项。()
- (A) 因在有机合成领域中钯催化交叉偶联反应方面的卓越研究
(B) 发展了绿色荧光蛋白 (GFP)
(C) 在烯烃复分解反应研究方面的贡献
16. 从苯中除去噻酚的最好办法是()
- (A) 层析法 (B) 蒸馏法 (C) 硫酸洗涤法 (D) 溶剂提取法。
17. 酰化活性最大的是()

(A) 乙酰氯 (B) 乙酸酐 (C) 乙酰胺 (D) 乙酸乙酯

18. 重氮盐在低温下与酚类化合物的偶联反应属于()

(A) 亲电加成反应 (B) 亲电取代反应 (C) 加成反应 (D) 亲核取代反应

19. 下列化合物的碱性最大的是()

(A) 氨 (B) 乙胺 (C) 苯胺 (D) 三苯胺

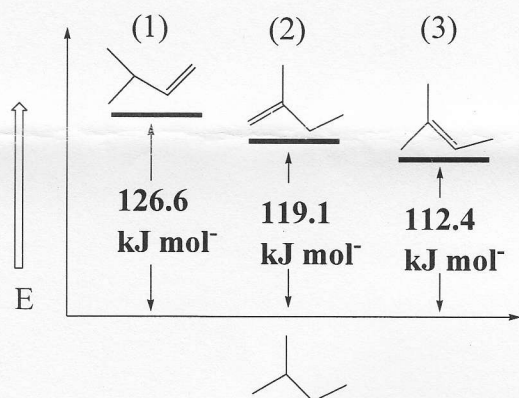
20. 下列化合物中可与 FeCl_3 发生显色反应的是()

(A) $\text{CH}_3\text{-CO-COOC}_2\text{H}_5$ (B) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$

(C) $\text{CH}_3\text{-CO-C(CH}_3)_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$ (D) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

二、简答题。(共 4 题, 每题 4 分, 共计 16 分)

1. 氢化热指每一摩尔烯烃催化加氢放出的能量, 下图是化合物 3-甲基-1-丁烯(化合物 1)、2-甲基-1-丁烯(化合物 2) 和 2-甲基-2-丁烯(化合物 3) 的氢化热对照图, 试比较 3 个化合物的稳定性大小。

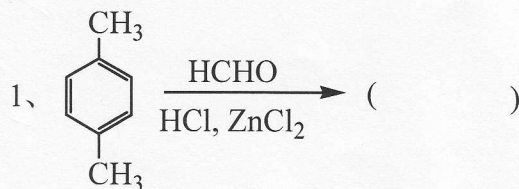


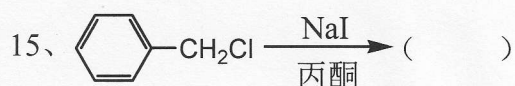
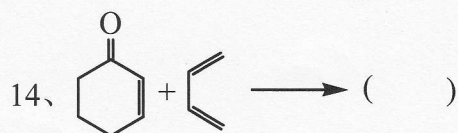
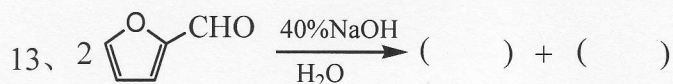
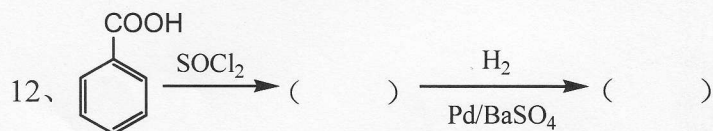
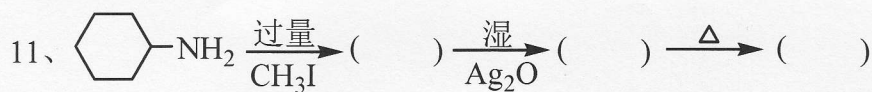
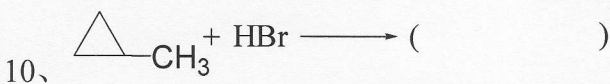
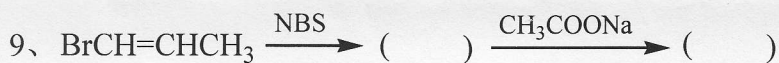
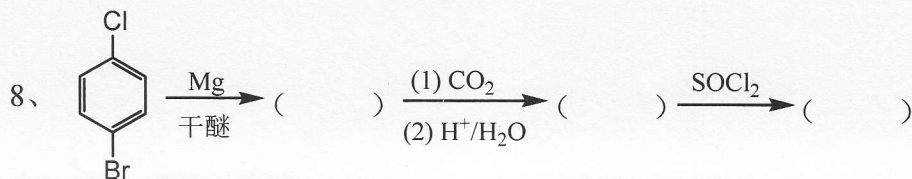
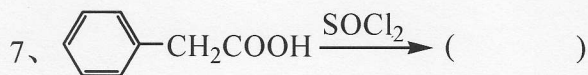
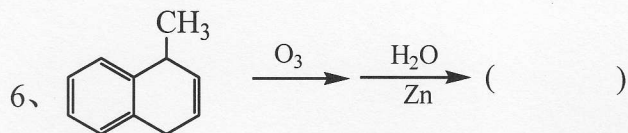
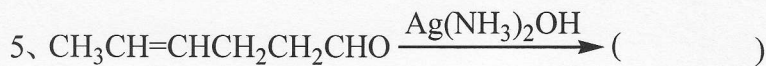
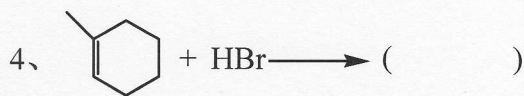
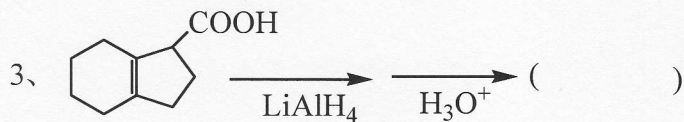
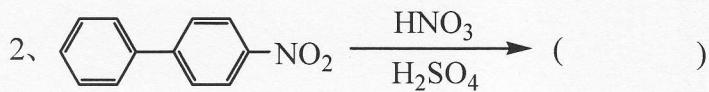
2. 环己醇和苯酚哪个酸性强? 试解释之。

3. 乙醚和正丁醇是同分异构体, 为什么乙醚的沸点 (34°C) 比正丁醇的沸点 (118°C) 低得多, 而它们在水中的溶解度却差不多 (约 8 克每 100 mL 水)。

4. 解释苯胺分子中的“氨基”对苯环的亲电取代反应具有“致活作用”。

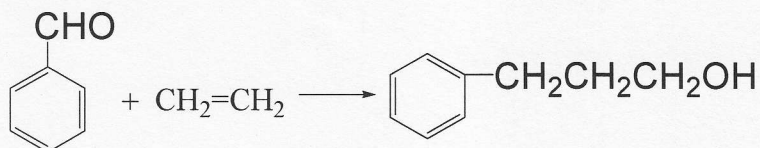
三、填空 (共 22 空, 每空 1 分, 共计 22 分)



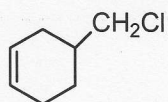


四、合成题（共 8 题，每题 5 分，共计 40 分）

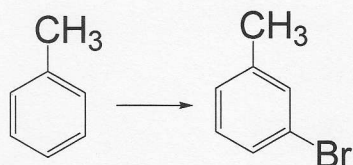
1、以苯甲醛为原料（无机试剂任选）合成 3-苯基-1-丙醇。



2、用 C₅ 以下的开链烃为原料(无机试剂任选)合成:



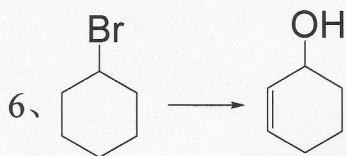
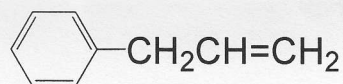
3、以甲苯为原料合成:



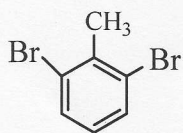
4、以丙烯为原料，并选用必要的无机试剂制备正丙醇:



5、以甲苯和乙炔为原料(无机试剂任选)合成:



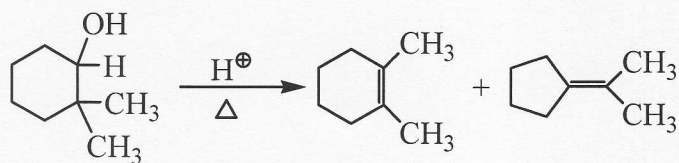
7、以甲苯为原料(无机试剂任选)合成:



8、以乙醇为原料合成:



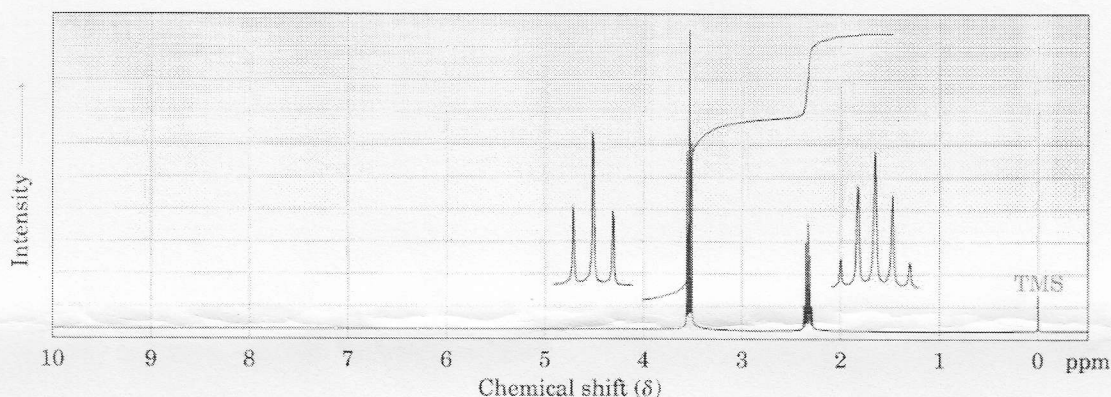
五、写出下列反应的合理反应机理（共 1 题，每题 6 分，共计 6 分）



六、推断题 (共 2 题, 每题 10 分, 共计 20 分)

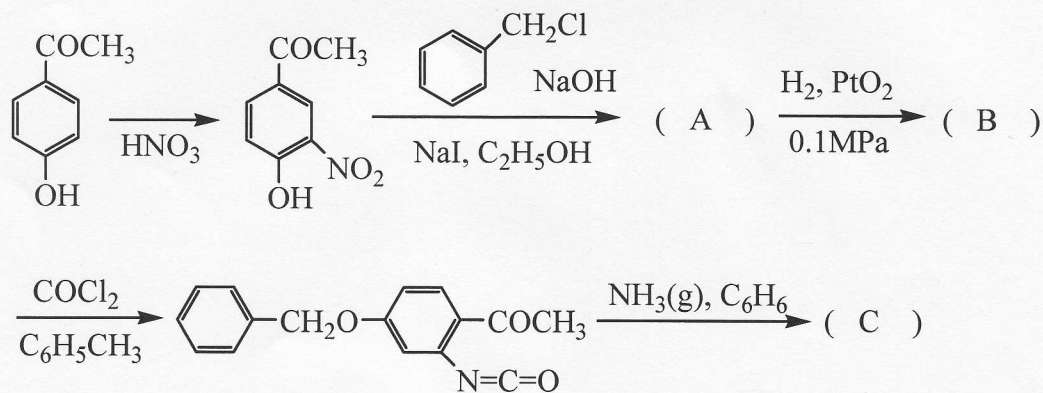
1、某旋光性化合物 (A) 和 HBr 作用后, 得到两种分子式为 $C_7H_{12}Br_2$ 的异构体 (B) 和 (C)。(B) 有旋光性, 而 (C) 无旋光性。(B) 和一分子叔丁醇钾作用得到 (A)。(C) 和一分子叔丁醇钾作用, 则得到的是没有旋光性的混合物。(A) 和一分子叔丁醇钾作用得到分子式为 C_7H_{16} 的 (D)。(D) 经臭氧化再在锌粉存在下水解, 得到两分子甲醛和一分子 1,3-环戊二酮。试写出 (A)、(B)、(C)、(D) 的立体结构及各步反应式。

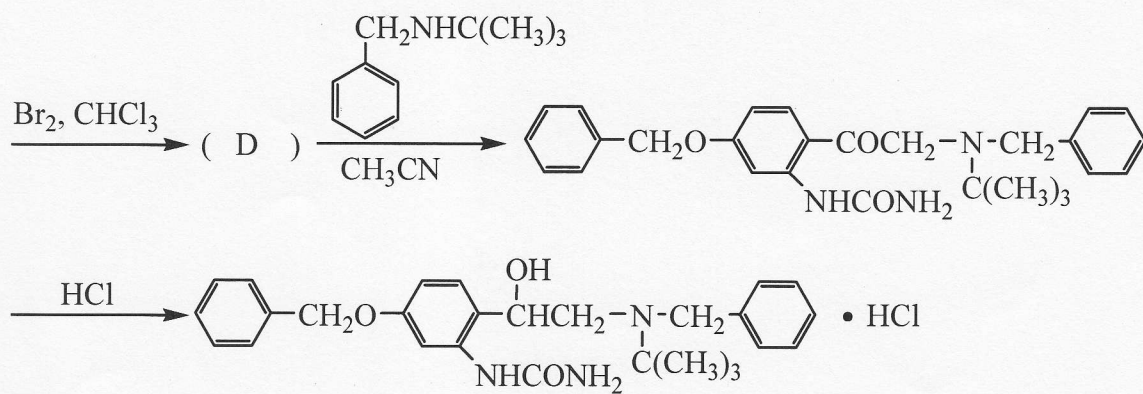
2、化合物 $C_3H_6Br_2$ 的 1H NMR 谱图如下, 试推导该化合物的结构式。



七、综合题 (共 1 题, 每题 6 分, 共计 6 分)

盐酸卡布特罗是 1980 年 Smith Kline & French (英国) 开发的一种用于治疗支气管的药物。其合成路线如下:





- (1) 请写出合成路线中 A、B、C、D 的结构式。
- (2) 在合成化合物 A 的实验步骤中，请说明 NaI 的主要作用是什么？