

机密★启用前

四川轻化工大学 2024 年研究生招生考试业务课试卷

(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

适用专业: 0703 化学、0817 化学工程与技术、085601 材料工程、085606 轻化工程、
086002 制药工程

考试科目: 802 有机化学 A 卷

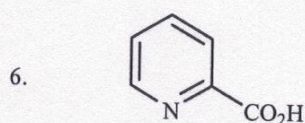
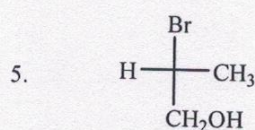
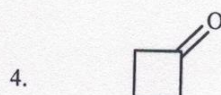
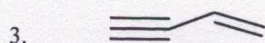
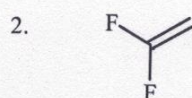
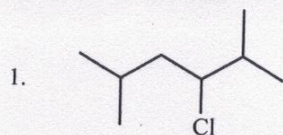
考试时间: 3 小时

一、选择题 (每小题 3 分, 共 45 分)

1. 下列哪个基团会使苯环在亲电取代反应中 (如硝化反应) 得到活化?
(A) -OH (B) -NO₂ (C) -COOH (D) -Cl
2. 下列哪个化合物不会出现碘仿反应现象?
(A) HCHO (B) CH₃COCH₃ (C) CH₃CHO (D) PhCOCH₃
3. 下列哪个碳正离子最稳定?
(A) CF₃CH₂⁺ (B) CH₃CH₂⁺ (C) CH₃⁺ (D) (CH₃)₃C⁺
4. 下列哪个化合物水溶性最好?
(A) 乙二醇 (B) 苯 (C) 环己烷 (D) 辛醇
5. 下列哪个化合物会与斐林试剂发生反应?
(A) 丙酮 (B) 丙醇 (C) 丙醛 (D) 丙腈
6. 下列哪个化合物碱性最弱?
(A) NH₃ (B) CH₃NH₂ (C) PhNH₂ (D) PhCONH₂
7. 下列哪个化合物酸性最强?
(A) CF₃CO₂H (B) PhOH (C) CH₃CO₂H (D) CH₃CHO
8. 下列哪个羰基化合物在亲核加成反应中活性最强?
(A) CH₃CHO (B) CH₃COPh (C) CH₃COCH₃ (D) CF₃CHO
9. 下列哪个化合物所有碳原子均为 sp² 杂化?
(A) 乙炔 (B) 1,3-丁二烯 (C) 环己烷 (D) 乙烷

10. 下列化合物沸点最高的是哪一个?
 (A) 丙醇 (B) 丙酮 (C) 丙醛 (D) 丙酸
11. 下列反应属于自由基加成反应的是?
 (A) 甲烷与氯气光照反应 (B) 丙烯与氯气光照反应
 (C) 丙烯与 HBr 在过氧化物存在下反应
 (D) 苯与氯气在路易斯酸三氯化铁作用下反应
12. 有机化合物 2,3-二溴丁烷具有几个立体异构体?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
13. 下列哪个化合物的核磁共振氢谱为一组单峰?
 (A) 1,2-二氯乙烷 (B) 氯乙烷 (C) 氯乙烯 (D) 氯苯
14. 下列哪个化合物在 S_N2 反应中具有最高的反应活性?
 (A) 碘甲烷 (B) 溴乙烷 (C) 2-甲基-2-溴丁烷 (D) 2-甲基-3-溴丁烷
15. 碳原子三个 sp^2 杂化轨道的在空间的排列方式是?
 (A) 四面体 (B) 平面三角形 (C) 直线形 (D) 球形

二、写出下列化合物的名称与结构 (每小题 2 分, 共 20 分)



7. 四氢呋喃

8. 丙烯腈

9. 水杨酸

10. 甘油

三、完成下列反应，书写主要产物 (每空 2 分，共 40 分)

- CC1CCCCC1 $\xrightarrow{\text{Br}_2/h\nu}$ () $\xrightarrow[\text{Heat}]{\text{NaOH/EtOH}}$ ()
- CC1=CCCC1 $\xrightarrow[\text{(2) H}_2\text{O}_2/\text{HO}^-]{\text{(1) B}_2\text{H}_6}$ ()
 $\xrightarrow[\text{(2) Zn/H}_2\text{O}]{\text{(1) O}_3}$ ()
- C1=CCCC1 + O=C1C=CC(=O)O1 $\xrightarrow{\text{heat}}$ () $\xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}^+}$ ()
- CC(C)(C)C=O $\xrightarrow{\text{浓HO}^-}$ () + ()
- CCOC1=CC=CC=C1 $\xrightarrow[\text{heat}]{\text{HI}}$ () + ()
- NC(=O)C1=CC=CC=C1 $\xrightarrow{\text{Br}_2/\text{NaOH}}$ ()
- c1ccccc1 $\xrightarrow{\text{Br}_2/h\nu}$ () $\xrightarrow[\text{dry ether}]{\text{Mg}}$ () $\xrightarrow[\text{ii) H}^+]{\text{i) CO}_2}$ ()
- O=C1CCCCC1 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{N-NHPh}}$ ()
- c1ccccc1 $\xrightarrow{\text{混酸}}$ () $\xrightarrow{\text{Fe/HCl}}$ ()
 $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COCl}}$ () $\xrightarrow{\text{混酸}}$ ()
- O=Cc1ccccc1 $\xrightarrow{\text{PhMgBr}}$ $\xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$ ()

四、用化学方法鉴别下列各化合物 (10 分)

1-戊烯，戊醛，3-戊醇，2-戊酮，1-戊炔

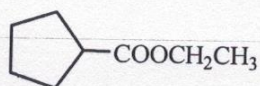
五、由指定有机原料合成下列目标产物 (4 小题, 共 25 分)

1. 以乙炔为唯一有机原料合成顺-3-己烯。(其它有机试剂不可选, 无机试剂和有机溶剂可任选, 7 分)

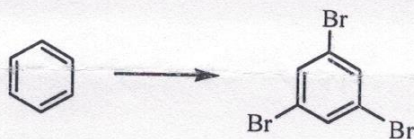


2. 以 2-丙醇为唯一有机原料合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-O-CH(CH}_3)_2$ 。(其它有机试剂不可选, 无机物和有机溶剂可任选, 6 分)

3. 以丙二酸二乙酯($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OOCCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$)和不超过 4 个碳的有机物为原料合成环戊基甲酸乙酯 (6 分)。



4. 以苯为原料合成均三溴苯 (其它有机物不能任选, 无机物可任选, 6 分)。



六、推断结构 (2 小题, 共 10 分)

1. 化合物 A 分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$, 能与钠作用, 在酸催化下可脱水生成 B; 以稀、冷 KMnO_4 溶液氧化 B 可得到 C, 其分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$; B 与酸性高锰酸钾作用、C 与高碘酸作用都只得到唯一产物丙酮。试推测化合物 A~C 的结构。(6 分)

2. 化合物 A 和 B 为异构体, 分子式皆为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$; A 不发生碘仿反应, B 能发生碘仿反应。A 的 IR 光谱在 1690 cm^{-1} 处出现强吸收峰, B 的 IR 光谱表明在 1705 cm^{-1} 处有强吸收; A 的 $^1\text{H NMR}$ 谱数据: $\delta = 1.2$ (3H, 三重峰), $\delta = 3.0$ (2H, 四重峰), $\delta = 7.7$ (5H, 多重峰)。B 的 $^1\text{H NMR}$ 谱数据: $\delta = 2.0$ (3H, 单峰), $\delta = 3.5$ (2H, 单峰), $\delta = 7.1$ (5H, 多重峰)。请写出 A 和 B 的结构。(4 分)