

四川轻化工大学 2023 年研究生招生考试业务课 样卷

(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

招生专业: 0703 化学、0817 化学工程与技术、0856 材料与化工、086002 制药工程

考试科目: 802 有机化学

考试时间: 3 小时

一、选择题 (每题 3 分, 共 45 分)

1. 烯烃在过氧化物存在下与 HBr 的反应是什么历程 ()

(A) 亲电加成 (B) 自由基加成 (C) 亲核加成 (D) 协同环加成反应

2. 一个化合物分子含有手性碳原子, 又具有对称面, 这个化合物称为 ()

(A) 内消旋体 (B) 外消旋体 (C) 对映异构体 (D) 手性化合物

3. 下列化合物按照酸性从强到弱的次序排列, 顺序正确的是 ()

① C_6H_5OH ② CH_3COOH ③ F_3CCOOH ④ $ClCH_2COOH$

(A) ④>③>②>① (B) ②>④>③>① (C) ③>④>②>① (D) ①>③>④>

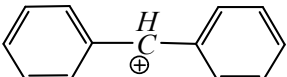
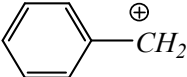
②

4. 噻吩、呋喃、苯、吡咯的芳香性 (环稳定性) 由强到弱的顺序是 ()

(A) 呋喃>噻吩>吡咯>苯 (B) 苯>呋喃>吡咯>噻吩

(C) 苯>噻吩>吡咯>呋喃 (D) 呋喃>吡咯>噻吩>苯

5. 下列碳正离子中, 稳定性最高的是 ()

(A) $(CH_3)_2CH^+$ (B)  (C)  (D) $CH_3CH_2^+$

6. 在自由基反应中化学键发生 ()

(A) 异裂 (B) 均裂 (C) 不断裂 (D) 既不是异裂也不是均裂

7. 按苯环上的 H 被取代的反应活性由大到小的顺序是 ()

① 苯 ② 苯甲醚 ③ 甲苯 ④ 硝基苯

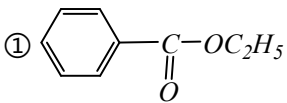
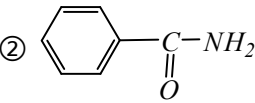
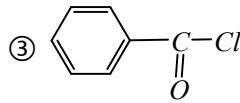
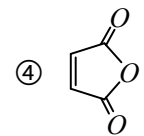
(A) ③>②>①>④ (B) ③>①>②>④ (C) ②>③>①>④ (D) ③>①>④>

②

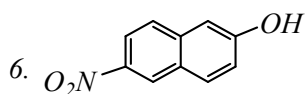
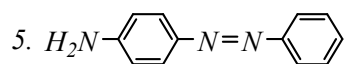
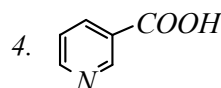
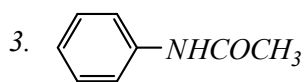
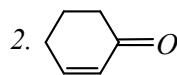
8. 下列化合物碱性由强到弱的顺序是 ()

① 苯胺 ② 对硝基苯胺 ③ 正丁胺 ④ 乙酰胺

(A) ④>①>③>② (B) ②>③>④>① (C) ④>③>①>② (D) ③>①>②>④

9. 环烷烃的环上碳原子是以下列哪种轨道成键? ()
 (A) SP^2 杂化轨道 (B) S 轨道 (C) P 轨道 (D) SP^3 杂化轨道
10. 下列化合物发生亲核加成反应时, 羰基活性最差的是 ()
 (A) $PhCHO$ (B) CH_3CHO (C) $PhCOCH_3$ (D) CH_3COCH_3
11. 卤代烃与 $NaOH$ 在水与乙醇的混合物中进行反应, 不属于 S_N2 历程的现象是 ()
 (A) 产物的构型完全转化 (B) 有重排产物
 (C) 碱浓度增加, 反应速率加快 (D) 仲卤代烷速度大于叔卤代烷
12. 下列化合物与 $AgNO_3$ -乙醇溶液反应, 反应活性最大的是 ()
 (A) $Br-HC=CHCH_3$ (B) $CH_3CH_2CH_2Br$ (C) $CH_3\underset{\underset{Br}{|}}{CH}CH_3$ (D) $(CH_3)_3C-Br$
13. 下列化合物发生水解反应时, 反应活性由大到小的顺序是 ()
 ①  ②  ③  ④ 
 (A) ③>④>①>② (B) ④>①>③>② (C) ②>③>①>④ (D) ③>④>②>①
14. 羧酸的沸点比相对分子质量相近的醇还高, 主要原因是 ()
 (A) 分子极性高 (B) 酸性强
 (C) 分子内能形成氢键 (D) 通过分子间氢键形成二缔合体
15. *Williamson* 合成法是合成哪一种化合物的主要方法 ()
 (A) 芳香酮 (B) β -羟基酸 (C) 混合醚 (D) 伯胺

二、命名与结构 (每小题 2 分, 共 20 分)



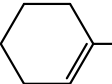
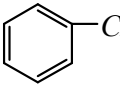
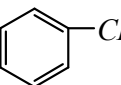
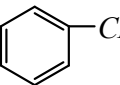
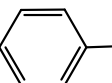

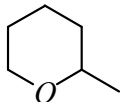
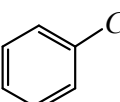
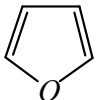
7. β -戊二酮

8. 异丁醛

9. 乙基乙烯基醚

10. 肉桂酸

三、完成反应式（每空 2 分，共 40 分）

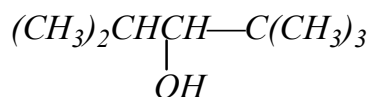
1.  \xrightarrow{HOBr} **A** $\xrightarrow[\text{丙酮}]{NaI}$ **B**
2. $(CH_3)_3C-Br \xrightarrow[CH_3CH_2OH]{NaCN}$ **A**
3. $CH_3CH_2C\equiv CH \xrightarrow[2)H_2O_2, OH^-]{1)B_2H_6}$ **A** $\xrightarrow[\Delta]{\text{稀}OH^-}$ **B**
4.  $\xrightarrow{\text{A}}$  $\xrightarrow{\text{B}}$ 
5.  $\xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3}$ **A**
6. $(CH_3)_2CH\overset{NHCH_3}{\underset{|}{CH}}CH_3 \xrightarrow[CH_3I]{\text{过量}}$ $\xrightarrow[H_2O]{Ag_2O}$ **A** $\xrightarrow{\Delta}$ **B** + $(CH_3)_3N$
7.  \xrightarrow{HBr} **A** $\xrightarrow[EtOH]{NaOH}$ **B**
8. $2 \text{ } \text{furan-2-carbaldehyde} \xrightarrow{40\% NaOH}$ **A** + **B**
9. $HC\equiv CCH_3 \xrightarrow[2) \text{ } \text{benzene ring}-CH_2Br]{1) NaNH_2}$ **A** $\xrightarrow[\text{Lindlar Pd}]{H_2}$ **B**
10.  $\xrightarrow{1 \text{ mol HI}}$ **A**
11. **A** $\xleftarrow[2) H_3O^+]{1) LiAlH_4}$  $\xrightarrow[NaOH]{Br_2}$ **B**
12.  + $Br_2 \xrightarrow{\text{1,3-dioxolane}}$ **A**

四、用化学方法鉴别下列化合物（每鉴别一物质计 2 分，共 10 分）

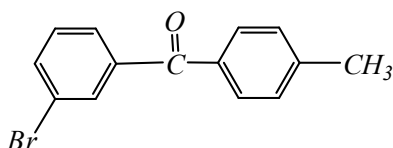
1-戊醇, 1-戊炔, 戊醛, 3-戊酮, 2-戊酮

五、指定原料和必要试剂合成下列化合物 (4 小题, 共 25 分)

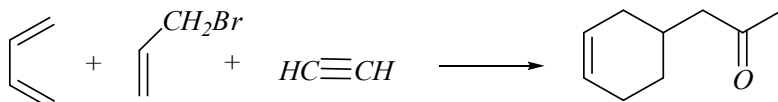
1. 以 $(CH_3)_2C=CH_2$ 为唯一原料合成 (其它有机试剂不能选, 有机溶剂和无机物可任选, 6 分)



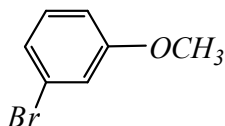
2. 用甲苯合成 (其它有机试剂不能选, 所需有机试剂由甲苯合成, 有机溶剂和无机物可任选, 6 分)



3. 由 1,3-丁二烯、3-溴丙烯、乙炔和必要的无机试剂合成目标化合物 (6 分)



4. 由苯和 CH_3I 为原料合成间溴苯甲醚 (7 分)



六、推断题 (2 小题, 共 10 分)

1. 化合物 A 和 B 为构造异构体, 分子式皆为 $C_9H_{10}O_2$ 。 A 和 B 在 $NaOH$ 水溶液中水解生成不同的羧酸。 A 的 IR 光谱在 1745 cm^{-1} 处出现强吸收峰, 其 1H NMR 谱数据: $\delta\ 1.98\ (3H)$ 单峰; $\delta\ 5.00\ (2H)$ 单峰; $\delta\ 7.22\ (5H)$ 多重峰。 B 的 IR 光谱在 1720 cm^{-1} 处有强吸收; 其 1H NMR 谱数据: $\delta\ 1.22\ (3H)$ 三重峰, $\delta\ 4.18\ (2H)$ 四重峰, $\delta\ 7.45-8.03\ (5H)$ 。请写出 A 和 B 的分子结构 (4 分)。

2. 分子式为 $C_5H_{12}O$ 的 A , 氧化后得 $B\ (C_5H_{10}O)$, B 能与 2,4-二硝基苯肼反应, 并在与碘的碱溶液共热时生成黄色沉淀。 A 与浓硫酸共热得 $C\ (C_5H_{10})$, C 经高锰酸钾氧化得丙酮及乙酸。试推测化合物 A, B, C 的结构。 (6 分)。