浙江大学 20 15 - 20 16 学年 春夏 学期

《有机化学》课程期末考试试卷(参考答案)

课程号: 061B9010 _, 开课学院: _ 化学系 _

考试试卷: A 卷 √、B 卷 (请在选定项上打 √)

考试形式:闭√、开卷(请在选定项上打√),允许带___/___入场

考试日期: 2016 年 06 月 30 日, 考试时间: 120 分钟

诚信考试,沉着应考,杜绝违纪。

考生姓名:	学号:						
题序	1	=	Ξ	四	五	六	总 分
得分							
评卷人							

一、 按系统命名法命名下列化合物,如有立体化学的请标出构型(10分)

- $\begin{array}{ccc} \textbf{1.} & & \text{Br} & \text{CH}_3 \\ & & \text{CI} & & \text{CI} \end{array}$
 - (E)-1,2-二氯-1-溴-1-丙烯

或 顺-1,2-二氯-1-溴-1-丙烯

- 3. COOH $H_2N H$ $CH_2CH_2SCH_3$
 - L-2-氨基-4-甲硫基丁酸
- 5. HO CH₃ (1S,4S)-4-甲氧基-2-环戊烯-1-醇
- 7. CH₂OH H OH HO OH H OCH₃ H OH α-D-吡喃葡萄糖甲苷

- 2. CI 1-甲基-3-氯二环[2.2.1]庚烷
- 6. OCH₃
 H₂N—CHO
 4-氨基-2-甲氧基苯甲醛
- 8. O CI S-甲基-3-乙基己酰氯

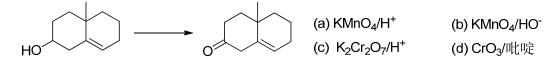
二、推测化合物结构(8分)

1. 化合物 A (C₉H₁₂),能吸收 3 mol 溴;与 Cu(NH₃)₂Cl 溶液生成红棕色沉淀;A 在 HgSO₄-H₂SO₄存在下与水反应生成 B (C₉H₁₄O);B 与过量的饱和 NaHSO₃ 溶液反应生成白色沉淀;B 与 I₂/NaOH 溶液反应生成碘仿和另一化合物,该化合物酸化后得化合物 C (C₈H₁₂O₂),C 能使 Br₂-CCl₄ 溶液褪色,C 用臭氧氧化并在还原剂存在下水解生成化合物 D (C₇H₁₀O₃)。D 能与 Ag(NH₃)₂OH 溶液发生银镜反应,生成一个无 α-H 的二元酸,试推测A、B、C、D 的结构。

2. 某化合物 A (C₁₁H₁₅NO)与氢氧化钠水溶液加热反应,中和后得到羧酸 B (C₃H₆O₂)和 C (C₈H₁₁N)。C 与对甲苯磺酰氯反应产生沉淀 D,该沉淀可溶于氢氧化钠水溶液;C 与足量碘甲烷反应后,与湿的氧化银共热得到苯乙烯。请根据上面的信息推测 A、B、C、D 的结构。

三、选择题 (1-16 题每小题 1.5 分, 17 小题 2 分, 共 26 分)

1. 完成下列反应的氧化剂是(d)

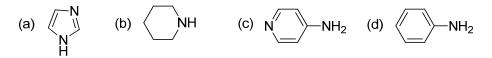


2. 下列各组结构中正确表示共振结构的是(a)。

3. 下列化合物在水中溶解度最大的是(d)。

(a)
$$\bigcirc$$
 CH₂OH (b) \bigcirc (c) \bigcirc (d) HO \bigcirc OH

4. 下列含氮化合物中,碱性最强的化合物是(b)。



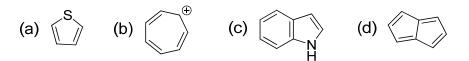
5. 下列化合物中,酸性最强的是(d)。

(a)
$$O_2N$$
— CH_2OH (b) OH (c) CH_3 — OH (d) HO — NO_2

6. 下列化合物中具有光学活性(手性)的是(c)。

(a)
$$\stackrel{NC}{\underset{Br}{\bigvee}}$$
 (b) $\stackrel{HO}{\underset{CH_3}{\bigvee}}$ (c) $\stackrel{CH_3}{\underset{CH_3}{\bigvee}}$ (d) $\stackrel{H}{\underset{C_2H_5}{\bigvee}}$ $\stackrel{OCH_3}{\underset{OCH_3}{\bigvee}}$

7. 下列化合物中不具有芳香性的是(d)。



8. 下列化合物中烯醇化程度最高的是(b)。

- (a) $CH_2(CO_2C_2H_5)_2$ (b) $CH_3COCH_2COCH_3$
- (c) PhCOCH₂CH₂COPh (d) CH₃COCH₂COOEt

9. 下列试剂中亲核性最强的是(a)。

(a) CH₃CH₂SNa (b) NaOH (c) CH₃CH₂ONa (d) (CH₃)₃CCOONa

10. 下列化合物中不能被 Tollens 和 Fehling 试剂氧化的是(b)。

(a) 葡萄糖

(b) 蔗糖

(c) 甘油醛 (d) 麦芽糖

11. 当 α -氨基酸水溶液的 pH 值调节到 12 时,主要存在形式为($_{\mathbf{c}}$)。

(a) RCHCOH (b) RCHCO $^-$ (c) RCHCO $^-$ (d) RCHCOH NH $_2$ +NH $_3$ NH $_2$ +NH $_3$

12. 下列卤代烃发生 S_N2 反应的速度最快的是(b)。)。

 $(a) \qquad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \qquad (b) \qquad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \qquad (d) \qquad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \qquad (d) \qquad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \qquad (d) \qquad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \qquad (d) \qquad (d)$

13. 下列化合物中两个手性碳原子的构型分别是(a)。

HO CHO OH (a) (2S,3R) (b) (2R,3S) (c) (2R,3R) (d) (2S,3S)

14. 下列化合物与 NaOH/H2O 反应速度最快的是(c)。

15. 下列化合物与 HCN 发生加成反应, 速度最快的是(a)。

(a) HCHO

(b) CH₃CHO

(c) CH₃COCH₃ (d) PhCHO

16. 下列醇与 Lucas 试剂反应速度最快的是(d)。

(a) CH_3CH_2 -C-OH (b) CH_3CHCH_2OH (c) $CH_3CH_2CHCH_3$ (d) CH_3CH_2 -C-Ph CH_3

17. 频哪醇重排反应中,下列基团最容易发生迁移的是(

(a) CH_3 — $\{-$ (b) CH_3O — $\{-$ (c) CI— $\{-$ (d) $\{-\}$

四、 完成下列反应式;如反应有立体选择性,请写出产物的立体构型(32分)

1.

2.

$$\begin{array}{c} \text{OCH}_3 \\ \hline \\ \text{OCH}_3 \\ \hline \\ \text{AICI}_3 \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{OCH}_3 \\ \hline \\ \text{(HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{O, } \triangle \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{OCH}_3 \\ \hline \\ \text{(HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{O, } \triangle \end{array} \\ \end{array}$$

3.

$$\frac{\text{Mg, Et}_2\text{O}}{\text{Br}} \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right) \xrightarrow{\text{MgBr}} \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right) \xrightarrow{\text{OH}} \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right)$$

4.

$$\begin{array}{c|c}
 & CO_2CH_3 \\
 & \downarrow \\
 & CO_2CH_3
\end{array}$$

5.

$$= + \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right)_{2} \xrightarrow{\text{BH}} \underbrace{\text{THF}}_{2} \left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right)_{2} \underbrace{\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right)_{2} \xrightarrow{\text{H}_{2}O_{2}} \left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right)_{2} \xrightarrow{\text{CHO}} \left(\begin{array}{c} \\ \\$$

6.

7.

CHO + COCH₃
$$\xrightarrow{5\% \text{ NaOH (aq.)}}$$
 $\left(\begin{array}{c} O \\ CH = CH \\ C \end{array}\right)$

8.

$$\begin{array}{c} O \\ \\ \end{array} + \text{HCHO} + (CH_3)_2 \text{NH} \xrightarrow{2) \text{HO}^-} \left(\begin{array}{c} O \\ \\ \end{array} \right) \begin{array}{c} CH_2 \text{N} (CH_3)_2 \end{array} \right)$$

.

$$\begin{array}{c|c}
 & \text{NH}_2 \\
\hline
 & \text{HCI,NaNO}_2 \\
\hline
 & 0 - 5 \, ^{\circ}\text{C}
\end{array}$$

11.

$$\begin{array}{c}
O \\
NH \\
\hline
2) PhCH2Br
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
O \\
NCH2Ph
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
NH_2NH_2 \\
\hline
NH
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
O \\
PhCH2NH2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
O \\
NH
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
NH
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
NH
\end{array}$$

.

$$Br \longrightarrow OCH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{HI} \left(Br \longrightarrow OH \right) + \left(CH_3CH_2CH_2I \right)$$

.

14.

$$Ph_3P=CHCH_3 + \bigcirc CHO \xrightarrow{\triangle} (\bigcirc) + Ph_3P=O$$

.

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ = \text{O} \\ \text{HO} - \text{H} \\ \text{H} - \text{OH} \\ \text{H} - \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} \qquad \begin{array}{c} \text{5 HIO}_4 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} \text{5 HIO}_4 \\ \end{array} \qquad \begin{array}{c} \text{3 HCOOH} \end{array} \right) \ + \ \left(\begin{array}{c} \text{2HCHO} \end{array} \right) \ + \ \text{CO}_2 \end{array}$$

.

五、 试画出下列各反应的机理(8分)

1.

$$F_3C$$
 F_3C
 F_3C

2.

六、 由指定的原料和必要的无机试剂合成下列化合物 (16分)

1. 根据反应条件,写出各步产物以合成目标化合物

$$\frac{\text{KMnO}_4}{\text{N}} + \frac{\text{COOH}}{\text{N}} + \frac{\text{PCI}_5}{\text{N}} + \frac{\text{COOI}}{\text{N}} + \frac{\text{COOI$$

2. 以乙酰乙酸乙酯、乙苯和不大于两个碳的有机物为原料合成

3. 用苯和不大于两个碳的有机物为原料合成

Br OH
$$C-C=C-C_2H_5$$

$$CH_3$$

$$COCH_3$$

$$= \frac{1) \text{NaNH}_2}{2) C_2H_5Br}$$

$$NaNH_2$$

$$-COCH_3$$

$$NaNH_2$$

$$-Na^+$$

$$-COCH_3$$

$$1) -Na^+$$

$$-COCH_3$$

4. 以环己醇、苯乙酮和一个碳的有机物为原料合成