哈尔滨工程大学本科生考试试卷

课程编号 课程名称: 有机化学 A

(正文用宋体小 4 号, B4 纸)

- 一、 按照系统命名法(包括 Z/E, R/S)命名下列化合物或写出化合物的构造 式 (15分)。
- 1. CH₃CH₂CH-CH-CH₂CH₃

2.
$$\frac{\text{Cl}}{\text{Br}} \text{C} = \text{C} \frac{\text{CH}_2\text{Cl}}{\text{CH}_3}$$

NO, COOH

7. CH₃CH₃CH₂CHN(CH₃)₂

8.
$$H = \begin{array}{c} CH_3 \\ C_2H_7 \end{array}$$

9. CH₂=CH-CH₂-C≡CH

- 10. CH₃OC(CH₃)₃
- 二. 写出下列反应的主要产物(15分)

2. C_6H_5CH = CH = $CHC_6H_5 + C_9H_5OOCC$ = $CCOOC_9H_5$ $\xrightarrow{\triangle}$

第1页 共6页

3.
$$NHCOCH_3 \longrightarrow HNO_3 \longrightarrow H_2SO_4$$

4.
$$\frac{\text{CH}_2\text{Cl}}{\text{H}_2\text{O}}$$

5.
$$\sim$$
 CHO + H_2 NOH \rightarrow

6.
$$CH_3C(CH_2)_4COC_2H_5$$
 C_2H_5ONa

7.
$$+ 3Br_2 \xrightarrow{H_2O}$$

10. HO-CH₂OH
$$\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}}$$

三、选择填空(每题1分,共20分)

- 1. 下列物质能与 CuCl 的氨溶液反应生成红色沉淀的是(
 - A、丙烯 B、乙烯 C、2-丁炔
- D、1-丁炔
- 2. 某烯烃臭氧化分解产物为(CH₃),C=O和 CH₃CHO,该烯烃结构为(
 - A, $(CH_3)_2C = CHCH_3$ B, $(CH_3)_3CCH = CH_2$

 - C, $(CH_3)_2CHCH = CH_2$ D, $CH_3CH_2CH = CHCH_3$
- 3. 下列二烯烃中最稳定的是()。
 - A、1, 4-己二烯 B、2, 4-己二烯 C、1, 3-己二烯 D、1, 5-己二烯

4. 下列碳正离子最稳定的是(

A,
$$\bigcirc^+_{CH_3}$$
 B, $\bigcirc^+_{CH_3}$ C, $\bigcirc^+_{CH_2}$ D, $\bigcirc^+_{CH_2}$

5. 下列化合物进行硝化反应最容易的是(

- A、苯 B、苯乙酮 C、氯苯 D、乙苯
- 6. 下列 2-丁醇的费歇尔投影与 C_2H_5 —— OH 等同的分子是 ()。

A,
$$HO \xrightarrow{CH_3} C_2H_5$$
B, $C_2H_5 \xrightarrow{H} OH$
 C_2H_5
 C_2H_5

7. 下列化合物按 S_N1 的反应的速度最大的是 ()。

$$A \cdot \left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right) - CH_2CH_2Br \qquad B \cdot \left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right) - CH_2Br \qquad C \cdot \left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right) - \begin{array}{c} \\ \\ \\ Br \end{array}$$

8. 在 NaI 丙酮溶液中下列化合物的反应活性次序是 ()。

a. 3-溴丙烯 b. 溴乙烯 c.1-溴丁烷 d.2-溴丁烷

A, a>b>c>d B, b>c>d>a C, a>c>d>b D, d>c>a>b

9. BrCH₂CH₂Br 在 H 核的核磁共振谱图中有几组吸收峰 ()?

- A、1组 B、2组 C、3组 D、4组
- 10. 下列化合物沸点最大的是()。
 - A、正己醇 B、3-己醇 C、正己烷 D、2-甲基-2-戊醇
- 11. 下列化合物在水中溶解度最大的是()。
- A、HOCH,CH,CH,CH,OH B、CH,CH,CH,CH,CH,
 - C、CH₃CH₂OCH₂CH₃
- 12. 可以鉴别苯甲醛与环己基甲醛的化学试剂是()。

A、Lucas 试剂 B、Tollens 试剂 C、Wittig 试剂 D、Fehling 试剂

第3页 共6页

13. 下列化合物,与饱和亚硫酸氢钠溶液反应,出现无色沉淀最快的是 A, O B, O C, O C, O C, O CH₃CH₂CHO

14. 下列化合物能进行碘仿反应的是()。

A、苯乙酮 B、苯酚 C、苯甲醛 D、苯乙醛

15. 按水解活性的大小次序排列下列化合物()。

A、乙酰胺 B、乙酸酐 C、乙酰氯 D、乙酸乙酯

16. 某化合物 $C_3H_6O_2$ 的核磁共振谱: δ =1.14(三重峰, 3H), δ =2.39(四重峰, 2H), δ =10.49 (单峰, 1H), 该化合物为 ()。

A, CH₃CH₂COOCH B, CH₃COOCH₃ C, HCOOC₂H₅

17. 下列化合物能发生 Claisen 酯缩合的是() A HCOOC, H₅ B CH₃COOC₂H₅ C C₆H₅COOC, H₅ D (CH₃)₃CCOOC₂H₅

18. 下列化合物中进行亲核加成反应,活性最大的是()。

B. CH,COCHO CH,COCH,CH, (CH₂)₂CCOC(CH₂)₂

19. 胺类与 HNO2 反应,产生黄色油状物的是()。

A、伯胺 B、仲胺 C、叔胺 D、都可以

20. 下列化合物与 Lucas 试剂反应,反应速度最快的是()。

A、CH=CHCH,OH B、CH,CH,CH,OH

C, CH=CHCH,Cl D, CH,CH,CH,Cl

五、回答问题(10分)

1. 写出下列反应的主要产物及反应历程

CH₃CH₂Cl₂ + NaI 一

¬

¬

¬

¬

¬

¬

¬

¬

订

2. 用化学法鉴别下列化合物: (每题各3分)

- (1) A、CH₃(CH₂)₅CH=CH₂ B、CH₃(CH₂)₅C=CH C、CH₃(CH₂)₄C=CCH₃ D、1,3-辛二烯
- (2). A、环己烯 B、环己酮 C、环己醇

五. 从指定的原料出发,用不超过四个碳的有机物及必要的无机试剂合成下列化合物 (任选五题,每题 5 分,共 25 分)。

1.
$$CH_2Br$$
 CH_2CH CH_2

CH₃

COOH

NO₂

- 3. $(CH_3)_2CH = CH_2 \longrightarrow (CH_3)_3CCOOH$
- 4. CH₃COCH₂COOC₂H₅

 CH₃CCHCH₂CH₃

 CH₃

$$_{7.}$$
 \bigcirc \longrightarrow \bigcirc

| 六. 推导化合物的结构 (1 题 6 分, 2 题 4 分, 3 题 5 分, 共 15 分)。

1. 某烃(A)的分子式为 C_5H_{10} ,它与溴水不发生反应,在紫外光照射下与溴作用只得到一种产物 C_5H_9 Br(B)。将(B)与 KOH 的醇溶液作用得到 C_5H_8 (C),(C)经臭氧化并在 Z_n 粉存在下水解得到戊二醛。写出(A)的构造式及各步反应方程式。

第5页 共6页

2. 分子式为 $C_5H_{12}O$ 的 A,能与金属钠作用放出氢气,A 与浓 H_2SO_4 共热生成 B。用冷的高锰酸钾水溶液处理 B 得到产物 C。C 与高碘酸作用得到 CH_3COCH_3 及 CH_3CHO 。B 与 HBr 作用得到 D($C_5H_{11}Br$),将 D 与稀碱共热又得到 A。推 测 A、B、C 和 D 的结构。

第6页 共6页