

國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：高分子工程系碩士班丁組、高分子工程系碩士班戊組

科目：有機化學

總分 100 分

## 一、簡答題「十題、每題 3 分、總共 30 分」

- 1) 下列四種分子中，那一種具有對掌中心 (stereogenic center) ?  
二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、2-氯丙烷、2-氯丁烷
- 2) 在 2-丁醇對掌中心上四個取代基之排序如何？
- 3) 分子式  $C_5H_{11}Br$  之立體異構物有幾個是具有對掌性 (Chirality) ?
- 4) 異丙醇及二氯甲烷各含有幾個對稱面 (Plane of Symmetry) ?
- 5) 在  $SN_2$  反應中鹵烷化合物  $R_3CX$ 、 $R_2CHX$ 、 $RCH_2X$  與  $CH_3X$ ，  
這四種中那一種之反應速率最慢？
- 6) 上題中是何種因素造成反應速率最慢？
- 7) 化合物  $C_6H_5-CF_3$  (Trifluoromethylbenzene) 硝化反應，硝基會  
接到苯環上那一個位置上？
- 8) 碳陽離子 (Carbocation) 之立體結構成何種形狀？
- 9) 酯類 (ester) 與格林訥試劑 (Grignard reagent) 反應可獲得之最後  
產品是何種類型之醇類？
- 10) 下列 Amine 類  $R_3N$ 、 $R_2NH$  與  $RNH_2$  之亞硝化反應 (Nitrosation)  
那一種 Amine 可獲得偶氮鹽 (Diazonium salt) ?

## 二、完成下列反應「五題、每題四分、總共 20 分」

- 1) 從 1-丁烯 ( $C_4H_8$ ) 製備 1-丁炔 ( $C_4H_6$ ) ?
- 2) 從 1-丁醇 ( $C_4H_9OH$ ) 製備 2-溴丁烷 ( $C_4H_9Br$ ) ?
- 3) 從溴環戊烷 ( $C_5H_9Br$ ) 製備環戊二烯 ( $C_5H_6$ )
- 4) 從醋酸 ( $CH_3COOH$ ) 製備 Malonic acid ( $HOOC-CH_2-COOH$ ) ?
- 5) 從正溴丁烷 ( $C_4H_9Br$ ) 製備正戊羧酸 ( $C_5H_9COOH$ ) ?



國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：高分子工程系碩士班丁組、高分子工程系碩士班戊組

科目：有機化學

5% each question

3.

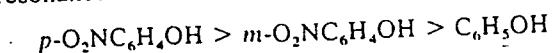
A compound,  $C_3H_6O$ , contains a

group. How could nmr establish whether this compound is an aldehyde or a ketone?

4.

The uv spectrum of acetone shows two peaks of  $\lambda_{\max} = 280 \text{ nm}$ ,  $\epsilon_{\max} = 15$  and  $\lambda_{\max} = 190$ ,  $\epsilon_{\max} = 100$ . (a) Identify the electronic transition for each. (b) Which is more intense?

5. In terms of resonance and inductive effects, account for the following relative acidities.



6.

An immiscible mixture of equal masses of an organic liquid, (X), and  $\text{H}_2\text{O}$  distills at  $98^\circ\text{C}$  when the barometric pressure is 732 torr. At this temperature, the vapor pressure of water is 712 torr. The distillate collected after a few minutes is found to contain 5 times as much  $\text{H}_2\text{O}$ , by weight, as of liquid (X). What is the molecular weight of (X)?



## 國立臺灣科技大學

## 九十二學年度碩士班招生考試試題

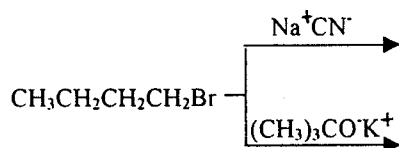
系所組別：高分子工程系碩士班丁組、高分子工程系碩士班戊組

科目：有機化學

七、(1) 試以化學方程式表示有機鹵化物(alkyl halide)  $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{Br}$  進行 E2 反應之機構 (mechanism) (3%)

(2)  $\text{S}_{\text{N}}2$  及 E2 在同一反應系統中相互競爭，試以有機鹵化物的結構及試劑(reagent)之親核性(nucleophilicity)或酸鹼性來比較其反應條件。(4%)

(3) 試預測下列反應條件下之主產物(major product)是什麼？(2%)



八、試合成下列產品：(除了起始反應物外可以使用其他任何藥品) (9%)

(i) 自 ROH 合成  $\text{RCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(ii) 自  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$  合成  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$

(iii) 自 benzene 合成 m-chlorophenol

九、炭基(carbonyl group) 是有機化學上最重要的官能基之一，它通常進行四種反應，即 nucleophilic addition, nucleophilic acyl substitution, alpha substitution 及 carbonyl condensation reaction 等，請以化學方程式分別表示這些反應之機構。(12%)

