國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

系所組別： 高分子工程系碩士班乙組

科　　目： 有機化學

1. 共八大題，總分 100 分。 2. 請於答案卷內依序作答。

一、完成下列反應（總共 15 答案、每答案 2%、共 30%）

1、Cyclooctene $\xrightarrow{Br_2/H_2O}$ 「A」 $\xrightarrow{NaOH}$ 「B」 $\xrightarrow{NaOCH_3/CH_3OH}$ 「C」

2、Toluene $\xrightarrow{HNO_3/H_2SO_4}$ 「D」 $\xrightarrow{KMnO_4/H_3O}$ 「E」 $\xrightarrow{H_2/Pd}$ 「F」

3、Benzene $\xrightarrow{CH_3Cl/AlCl_3}$ 「G」 $\xrightarrow{NBS/peroxide}$ 「H」 $\xrightarrow{KCN/acetone}$ 「I」

4、Cyclohexene $\xrightarrow{NBS/light}$ 「J」 $\xrightarrow{KOH}$ 「K」

5、Phenol $\xrightarrow{Na_2Cr_2O_7/H_3O}$ 「L」 $\xrightarrow{NaBH_4}$ 「M」

6、$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ $\xrightarrow{PBr_3/Ether}$ 「N」 $\xrightarrow{KOH/ethanol}$ 「O」

二、回答下列反應（共 10%）

$$(CH_3)_3C\text{--}Cl \xrightarrow{H_2O/ethanol} \underset{「A」}{(CH_3)_3COH} + \underset{「B」}{(CH_3)_2C{=}CH_2}$$

a) product A 與 product B 那一產品是 major product？（2%）

b) product A 是 SN1 or SN2 product？（2%）

c) product B 是 E1 or E2 product？（2%）

d)寫出 product B 之反應機構（mechanism）（4%）

三、How would you use IR spectroscopy and ^1H NMR to distinguish the following pairs of isomers?

(a) CH_3COCH_3 and CH_3CH_2CHO (4%)

(b) $(CH_3)_3N$ and $CH_3CH_2NHCH_3$ (4%)

(c) CH_3COOCH_3 and CH_3CH_2COOH (4%)

國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

系所組別： 高分子工程系碩士班乙組

科　　目： 有機化學

四、How would you synthesize the following compounds? (more than one step may be required and any aliphatic, aromatic, and inorganic reagents can be used if necessary)

(a) 1-methylcyclohexene from cyclohexanone ($C_6H_{10}O$) (3%)

(b) n-pentylamine ($CH_3(CH_2)_4NH_2$) from butanoic acid ($CH_3(CH_2)_2COOH$) (3%)

(c) acetophenone (methyl phenyl ketone) from bromobenzene (3%)

五、Write mechanisms of the following reactions.

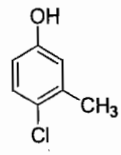
(a) Acid-catalyzed nucleophilic addition of ketone with alcohol (3%)

(b) Nucleophilic substitution of ester with alcohol (transesterification) (3%)

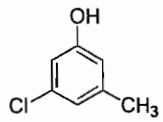
(c) Base-catalyzed aldol condensation of aldehyde (3%)

六、Please compare the acidity of the following compounds and explain your reasons.

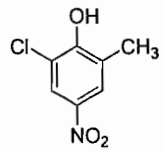
a. (4%)



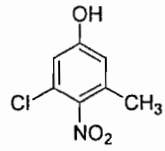
A



B

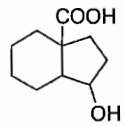


C

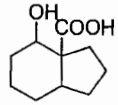


D

b. (2%)

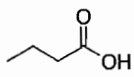


A

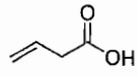


B

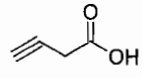
c. (2%)



A



B



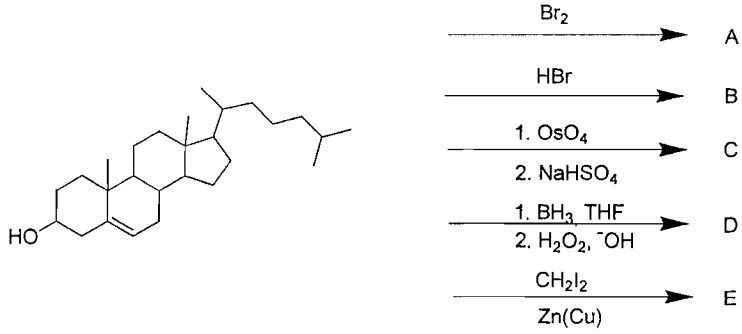
C

國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

系所組別： 高分子工程系碩士班乙組

科　　目： 有機化學

七、Predict the products of the following reactions: (10%)



八、How would you carry out the following reactions? In some cases, the syntheses might take more than one step. (12%)