

國立臺灣科技大學

九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：纖維及高分子工程系丁組、纖維及高分子工程系戊組

科目：有機化學

「1. 總分 100 分。2. 選擇題務必於答案卷內依序作答，在試題內作答者不予計分」

一、選擇題：單選題，每題 3 分，總共 33 分，不倒扣分數。

- 1) 下列四種結構，那一種不屬於芳香族鹵化物？
(a) $\text{o-Br-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{Br}$ (b) $\text{p-Br-C}_6\text{H}_4\text{-CH=CH}_2$
(c) $\text{p-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{Br}$ (d) $\text{p-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-Br}$
- 2) 在 $\text{S}_\text{N}2$ 反應中，三級鹵烷化物 R_3CX 之反應速率最慢，其原因是，在下列四種效應中之那一種最有可能？
(a) 誘導效應(inductive effect) (b) 共振效應(mesomerie effect)
(c) 立體效應(steric effect) (d) 溶劑效應(solvent effect)
- 3) 在 $\text{S}_\text{N}1$ 反應中，下列四種中，那一種之濃度改變會影響到它的反應速率之快慢？
(a) 受質(substrate) (b) 親核劑 nucleophile)
(c) 產品(product) (d) 觸媒(catalyst)
- 4) 當三級鹵烷化物 R_3CX 與強鹼如醇鈉 (RONa) 反應時，其反應機構，應偏向於走下列四種中之那一種最有可能？
(a) $\text{S}_\text{N}1$ (b) $\text{S}_\text{N}2$ (c) $\text{E}1$ (d) $\text{E}2$
- 5) 三級丁醇($\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (tert. Butylalcohol)可由($\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ 經由下列四種中之那一種反應獲得？
(a) 氫化(hydrogenation) (b) 氧化(oxidation)
(c) 還原(reduction) (d) 水解(hydrolysis)
- 6) 由醛或酮製備醇之試劑，下列四種中之那一種是不能當做試劑？
(a) H_2/Ni (b) LiAlH_4 (c) NaBH_4 (d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 7) 下列醇類($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$)四種同分異構物(isomers)中，是那一種醇化物可由 2-丁酮還原而獲得？
(a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$
(c) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (d) $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{CHOH}$



國立臺灣科技大學

九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：纖維及高分子工程系丁組、纖維及高分子工程系戊組

科目：有機化學

- 8) 化合物 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{COCH}_3$ 在乾燥乙醚中，被 LiAlH_4 還原後，再加水分解，所得之產物是下列四種中之那一種？
(a) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COCH}_3$ (b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
(c) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{CHCH}_3$ (d) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- 9) 下列四種醇化合物中，那一種之酸性最強？
(a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
(c) $p\text{-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$ (d) $p\text{-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$
- 10) 由醇化合物製備醛化合物，使用之氧化劑是下列四種中之那一種？
(a) KMnO_4 (b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (c) OsO_4 (d) $(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_2\text{CrO}_3$
- 11) 甲酸酯類與格林納試劑 (grignard reagent) 反應，可獲得下列四種中之那一種醇類？
(a) 一級醇 (b) 二級醇 (c) 三級醇 (d) 無反應

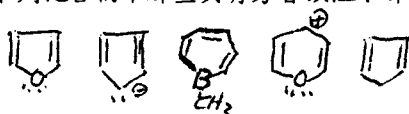


國立臺灣科技大學
九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：纖維及高分子工程系丁組、纖維及高分子工程系戊組
科目：有機化學

二、(1). 具有芳香族性(aromaticity)之化合物在結構上應有那些特徵？與烯類相比較，其在化性上有何異同之處？試說明之。(6%)

(2). 下列化合物中那些具有芳香族性？那些沒有？(5%)



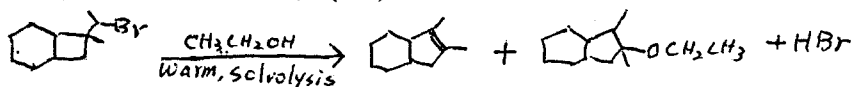
(3). 環庚三烯酮(cycloheptatrienone)(A) 與環戊二烯酮(cyclopentadienone)(B) 相比較，何者 化性較穩定何者較活潑？理由如何？試說明之(以化學式子表示之)。(4%)



三、(1). 試寫出 S_N1 及 S_N2 之反應機構(mechanism)並說明各個反應的特徵。(請儘量以化學方程式表示之)。(4%)

(2). 極性非質子溶劑(polar aprotic solvent)分別對 S_N1 、 S_N2 反應速率的影響如何？試說明之。(4%)

(3). 試推斷以下反應之反應機構。(4%)



四、一未知化合物 A 之分子式為 $C_{10}H_{18}O$ ，在與稀硫酸加熱反應後生成兩種混合物，分子式均為 $C_{10}H_{16}$ ；主產物 B 先與臭氧(ozone)反應再以鋅/醋酸處理後，僅得到環戊酮(cyclopentanone)一種化合物，請(1)推斷化合物 A、B 之化學結構式，(2)寫出各個化學反應式。(7%)



國立臺灣科技大學

九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：纖維及高分子工程系丁組、纖維及高分子工程系戊組

科目：有機化學

五、

Draw and specify as *R* or *S* the enantiomers (if any) of:

10分

(a) 3-bromohexane

(e) 3-chloro-2,2,5-trimethylhexane

(b) 3-chloro-3-methylpentane

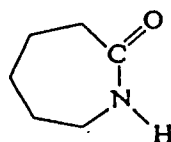
(c) 1,2-dibromo-2-methylbutane

(d) 1,3-dichloropentane

六、

10分

(a) What is the structure of nylon-6, made by alkaline polymerization of caprolactam?



Caprolactam

(b) Suggest a mechanism for the process. Is polymerization of the chain-reaction or step-reaction type?

七、

Give structures and, where possible, names of the principal products of the reaction (if any) of D-(+)-galactose with:

(a) hydroxylamine

(h) CH_3OH , HCl ; then $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$, NaOH

(b) phenylhydrazine

(i) reagents of (h), then dilute HCl

(c) bromine water

(j) reagents of (h) and (i), then vigorous oxidation

(d) HNO_3 (k) H_2 , Ni (e) HIO_4

(f) acetic anhydride

(g) CH_3OH , HCl 