

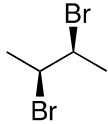
等 別：四等考試
類 科：化學工程
科 目：有機化學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

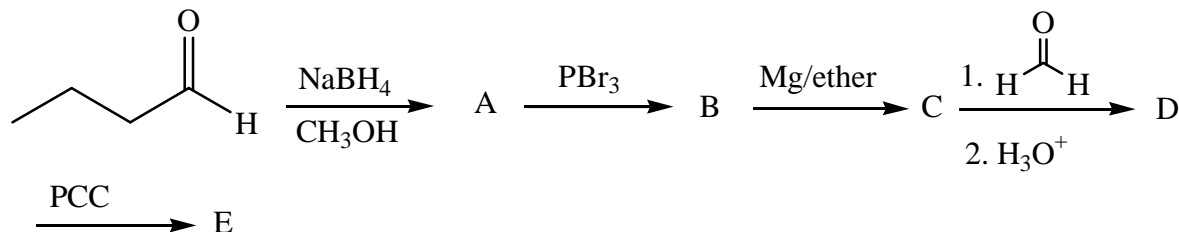
甲、申論題部分：(50分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

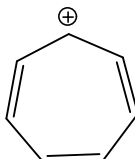
- 一、(一)給予此化合物  的 IUPAC 命名，(二)畫出其 Fischer projection 結構，(三)畫出其 Newman projection 結構，(四)其是否具有光學活性？
(五)其非對掌異構物的 Fischer projection 結構為何？

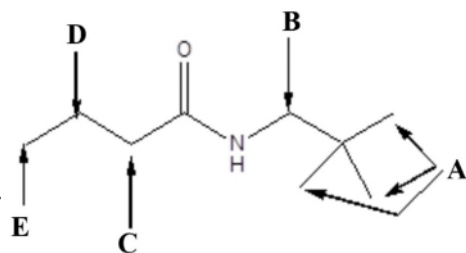
(每小題 2 分，共 10 分)

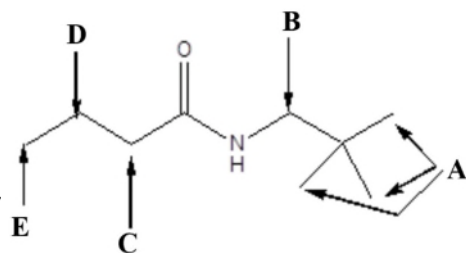
- 二、下列是一連串的反應，請回答下列各子題。(每小題 2 分，共 10 分)



- (一)寫出化合物 A 的結構？
(二)寫出化合物 B 的結構？
(三)寫出化合物 C 的結構？
(四)寫出化合物 D 的結構？
(五)寫出化合物 E 的結構？

- 三、以 Frost cycle 預測此化合物  是否為 aromatic？(10 分)



四、在此化合物  的氫核磁共振圖譜中，就各個氫的裂峰數 (multiplicity) 情形，回答下列各子題。(每小題 2 分，共 10 分)

- (一) A 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (二) B 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (三) C 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (四) D 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?
- (五) E 地方的氫裂峰數 (multiplicity) 為何?

五、如何利用 Hell-Volhard-Zelinski 反應，從乙醇製備成 glycine? (10 分)

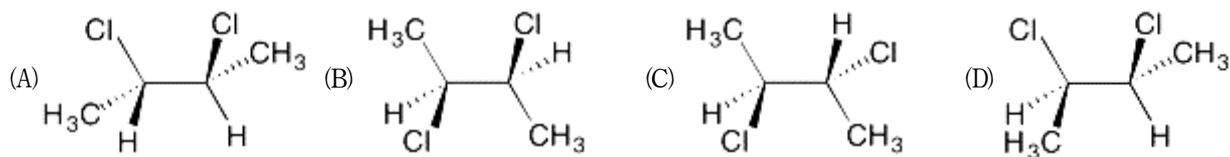
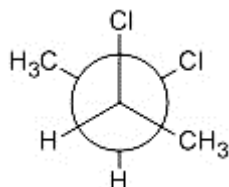
乙、測驗題部分：(50分)

代號：4445

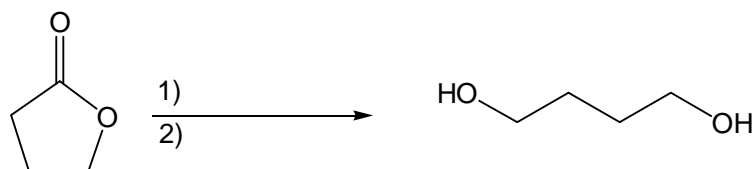
(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(二)共25題，每題2分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 那一種線角繪製 (line angle drawing) 最能代表下列顯示的紐曼投影 (Newman projection) ?



2 完成下列化學合成反應需要什麼試劑?



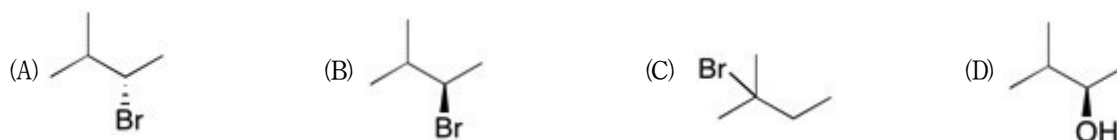
(A) 1)氫氣/鈀(H_2/Pd), 2)酸 H_3O^+

(B) 1)硼氫化鈉($NaBH_4$), 2)酸 H_3O^+

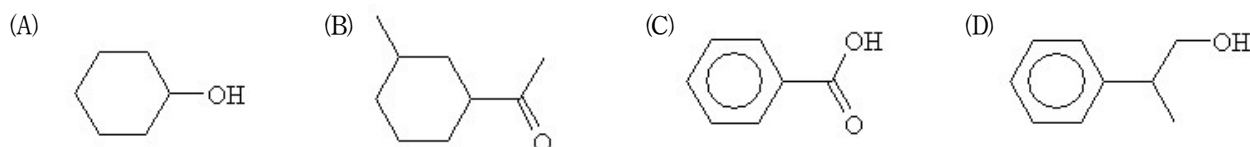
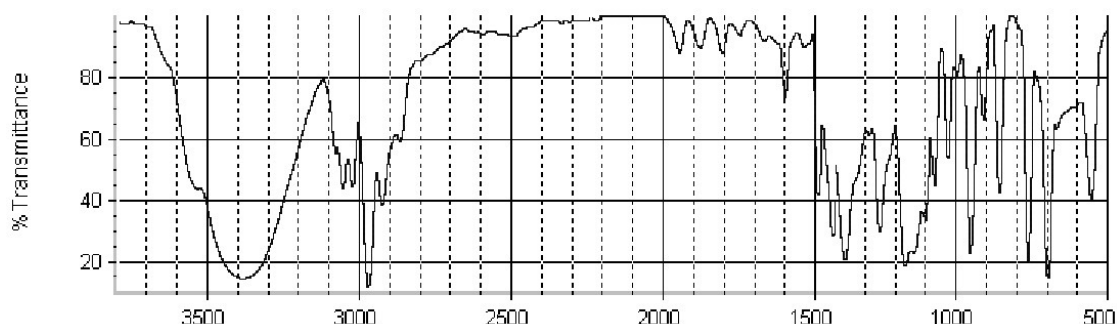
(C) 1)氫化鋁鋰($LiAlH_4$), 2)酸 H_3O^+

(D) 1)二異丁基氫化鋁($DIBAL-H$), 2)酸 H_3O^+

3 下列反應的主要有機產物是什麼？



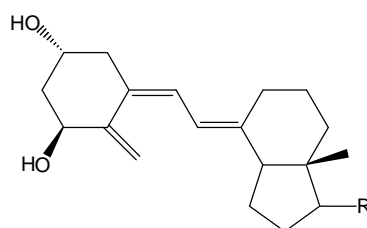
4 下列那一種化學結構與下圖顯示的紅外線光譜 (IR spectrum) 一致？



5 考慮下列可能的化學反應，那一個組合可以得到最高產率的 (R)-2-乙氧基丁烷 [(R)-2-ethoxybutane] ？

- (A) (S)-2-丁醇鈉 + 碘乙烷 (sodium(S)-2-butoxide + iodoethane) (B) 乙醇鈉 + (S)-2-碘丁烷 (sodium ethoxide + (S)-2-iodobutane)
- (C) (R)-2-丁醇鈉 + 碘乙烷 (sodium(R)-2-butoxide + iodoethane) (D) 乙醇鈉 + (R)-2-碘丁烷 (sodium ethoxide + (R)-2-iodobutane)

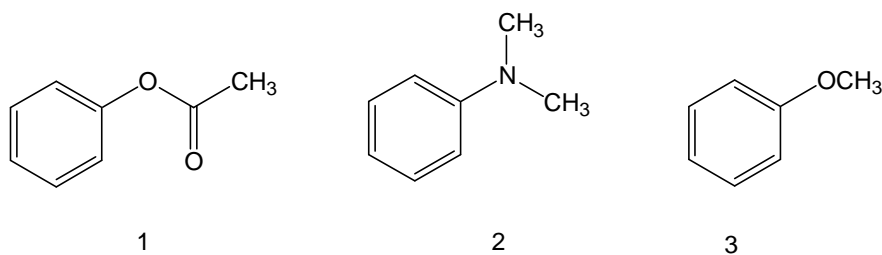
6 下列那一項的分子軌域 (molecular orbital) 代表維生素 D₃ 的共軛 π 系統 (conjugated π system) 中， π 電子占據的最高分子軌道 (highest occupied molecular orbital) ？



7 下列那一種化學結構是屬於芳香族 (aromatic) 系列?

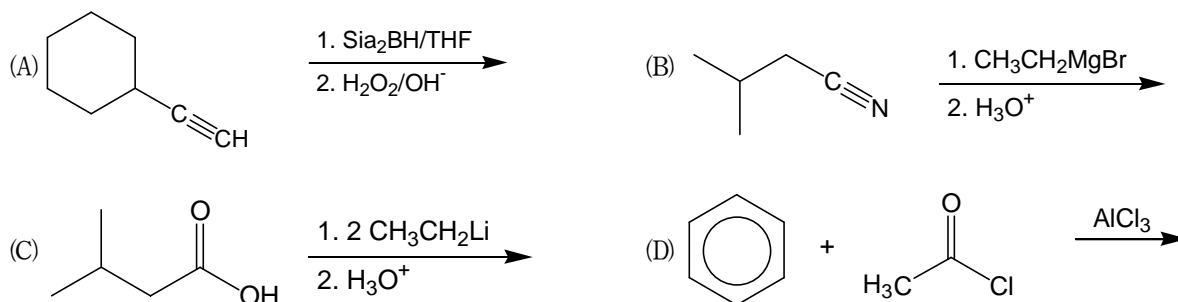


8 具有取代基的芳香環與氯 (chlorine) 和氯化鋁 (aluminum chloride) 反應速率的正確順序排列為何?



(A) 1 < 2 < 3 (B) 1 < 3 < 2 (C) 2 < 3 < 1 (D) 2 < 1 < 3

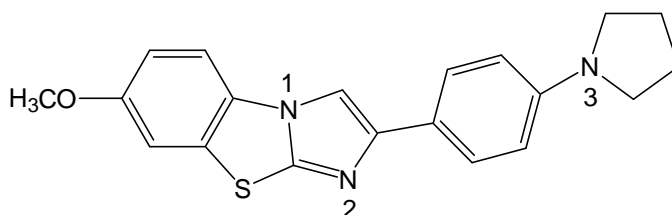
9 下列那一種反應不會產生酮 (ketone) 產物?



10 下列未知化合物的質子核磁共振波譜圖 (proton NMR spectrum) 包含一個三重峰 (triplet) 的吸收 (位置在 9.8 ppm), 那項可能是此未知化合物的化學結構?

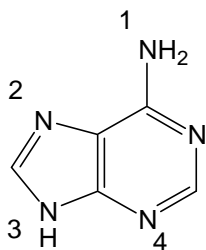
(A) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$ (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (D) $\text{CH}_3(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{Ph}$

11 下列化學小分子結構已經使用於監測阿爾茨海默氏症 (Alzheimer's) 患者澱粉樣斑塊 (amyloid plaques) 的發展 (J. Med. Chem. 2011, 949)。那個序列按照氮 (nitrogen) 的 pK_b 值, 增加的順序是正確排列?



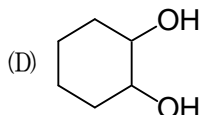
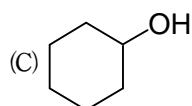
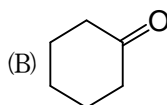
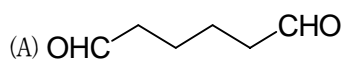
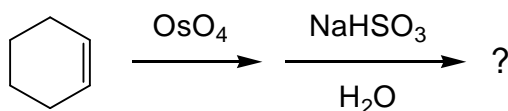
(A) 2 < 3 < 1 (B) 3 < 2 < 1 (C) 2 < 1 < 3 (D) 1 < 3 < 2

12 下列腺嘌呤(adenine)那一個位置的氮(nitrogen)與核糖(ribose)連接形成核苷(nucleoside)？

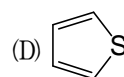
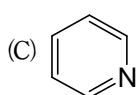
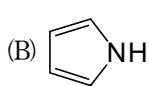
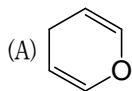


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

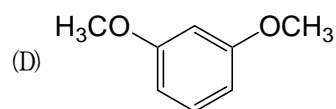
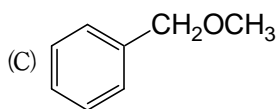
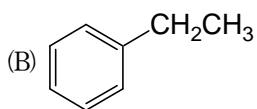
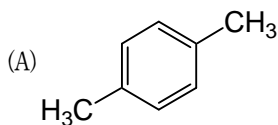
13 下列反應的主要產物為何？



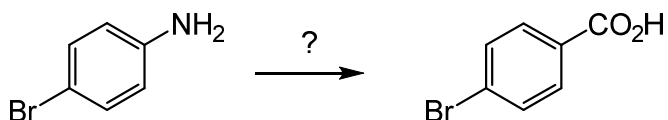
14 下列何者不具芳香性(aromaticity)？



15 下列那一個化合物的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜只有兩組訊號，且其積分比值為 2:3？

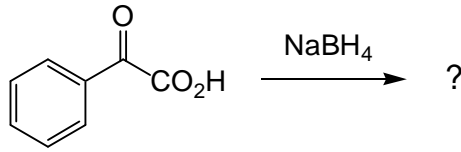


16 下列何者為完成以下反應的最佳條件？



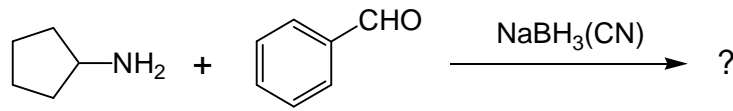
- (A) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. Mg, ether 3. $\text{CO}_2, \text{H}_3\text{O}^+$
 (B) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$
 (C) 1. $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$ 2. $\text{KCN}, \text{Cu}_2\text{CN}_2$ 3. H_3O^+
 (D) 1. HCl 2. CH_3COCl 3. $\text{NaCN}, \text{H}_3\text{O}^+$

17 下列反應的主要產物為何？



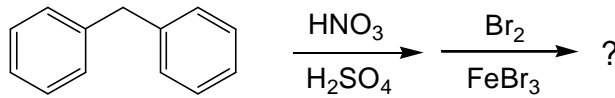
- (A) c1ccc(cc1)CC(=O)O (B) c1ccc(cc1)C(O)C(=O)O (C) c1ccc(cc1)C(O)C=O (D) c1ccc(cc1)C(O)CO

18 下列反應的主要產物為那一類有機化合物？



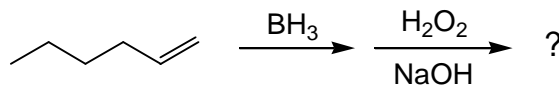
- (A) 酮類 (B) 醯胺類 (C) 胺類 (D) 亞胺類

19 下列反應的主要產物為何？



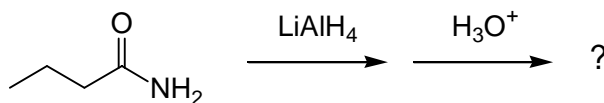
- (A) c1ccc(cc1)Cc2cc(Br)ccc2[N+](=O)[O-] (B) c1ccc(cc1)Cc2ccc(Br)cc2[N+](=O)[O-]
(C) [N+](=O)[O-]c1ccc(cc1)Cc2ccc(Br)cc2 (D) [N+](=O)[O-]c1ccc(cc1)Cc2cc(Br)ccc2

20 下列反應的主要產物為何？



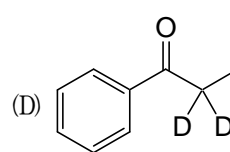
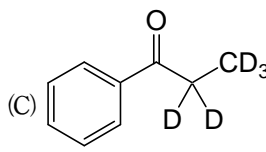
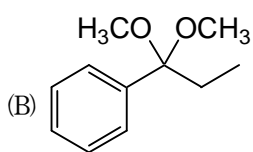
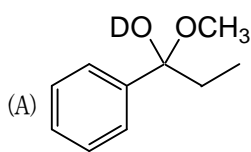
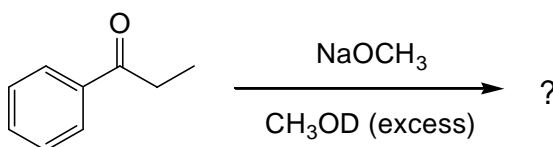
- (A) CCCCCCO (B) CCCC(O)C
(C) CCCC(O)CO (D) CCCCCC=O

21 下列反應的主要產物為那一類有機化合物？

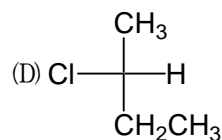
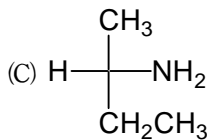
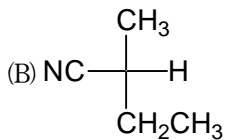
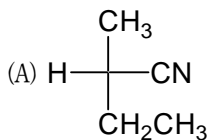
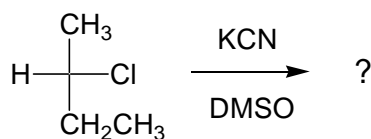


- (A) 腈類 (B) 胺類 (C) 醇類 (D) 羧酸類

22 下列反應的主要產物為何？



23 下列反應的主要產物為何？

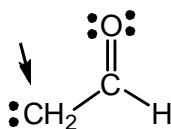


24 下列那一種試劑最適合完成以下反應？



- (A) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+, \text{NaOH}$ (D) PCC

25 下列結構中指定碳的形式電荷 (formal charge) 為何？



- (A) -1 (B) 0 (C) +1 (D) +2