

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。

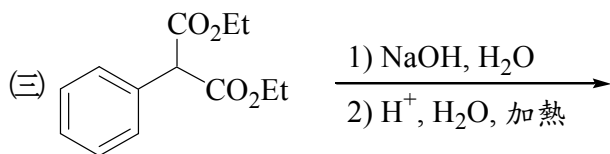
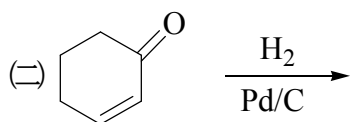
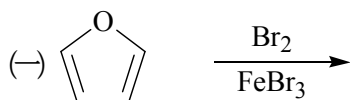
甲、申論題部分：(50 分)

(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。

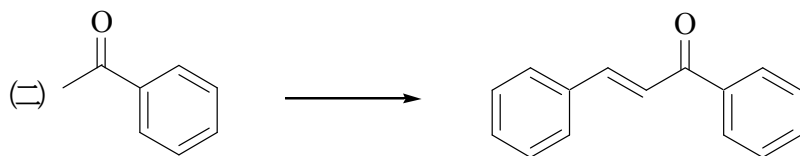
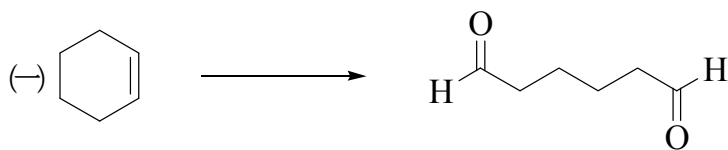
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

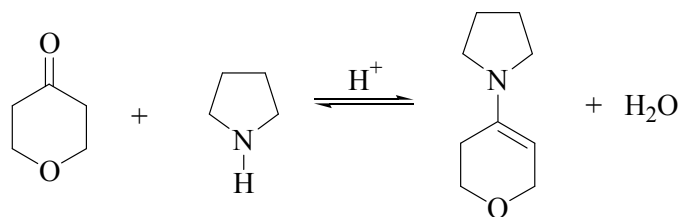
一、請寫出下列反應方程式的主要產物結構式。(每小題 2 分，共 6 分)



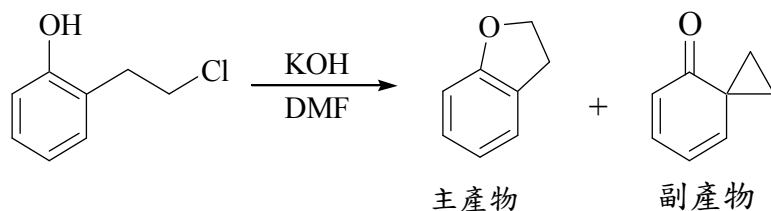
二、請寫出下列反應方程式所需的試劑。(每小題 2 分，共 4 分)



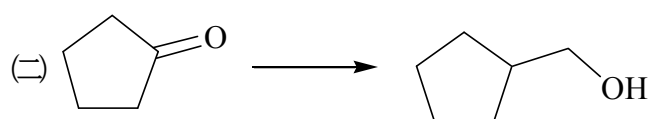
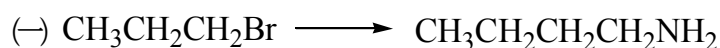
三、寫出下列反應之反應機構：(5 分)



四、請對下列反應提出一合理的反應機構。(5分)



五、試由左列反應物合成右列產物。(每小題5分，共10分)



六、(2R,3R)-2,3-環氧-3-甲基戊烷(2,3-epoxy-3-methylpentane)與 LiAlH_4 進行還原反應，最後以 10% 鹽酸中和可得到一還原產物：

(一)請繪出反應物(2R,3R)-2,3-環氧-3-甲基戊烷的立體結構。(2分)

(二)請繪出還原產物的立體結構。(3分)

(三)還原的產物是否為掌性(chiral)化合物?(2分)

(四)請寫出還原產物的正確命名。(3分)

七、依據所列資料，推測分子結構式。(10分)

分子式 $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}_2$ ；氫核磁共振譜(^1H NMR spectrum): $\delta 1.3(\text{br. s}, 2\text{H})$, $\delta 2.8(\text{d}, 2\text{H})$, $\delta 3.4(\text{s}, 6\text{H})$, $\delta 4.3(\text{t}, 1\text{H})$ 。紅外線光譜在 $3200 \sim 3400\text{cm}^{-1}$ 有二條吸收信號。

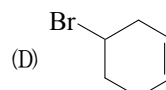
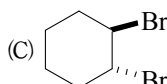
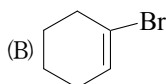
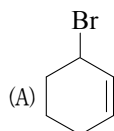
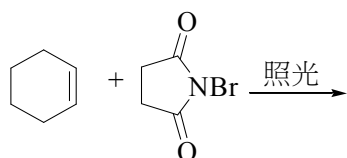
乙、測驗題部分：(50分)

代號：4435

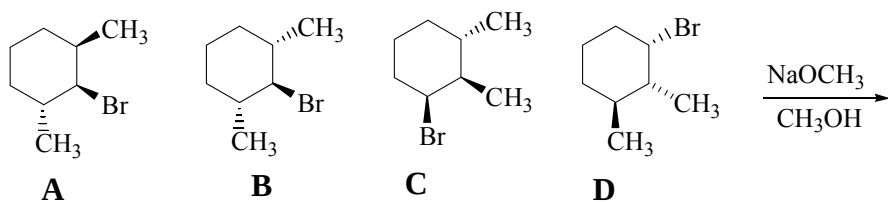
(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(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 下列反應的主要產物為何者？

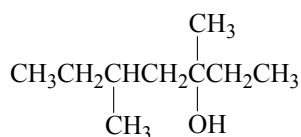


- 2 下列四化合物 **A-D**，何者最難進行 E2 消去 (elimination) 反應？



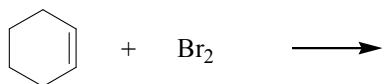
- (A) **A** (B) **B** (C) **C** (D) **D**

- 3 下列化合物經脫水反應 (dehydration) 後會得到幾個同分異構物產物？

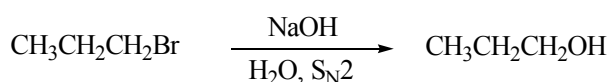
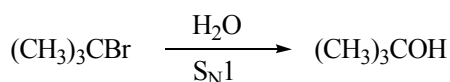


- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

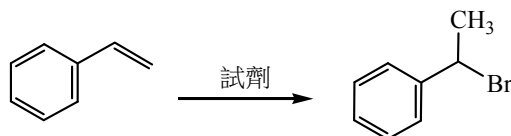
- 4 此反應在有機溶劑下進行會得到什麼產物？



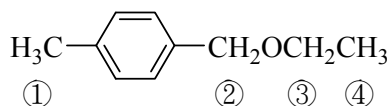
- (A) 只有順-1,2-二溴環己烷
(B) 只有反-1,2-二溴環己烷
(C) 混合物包含一半的順-1,2-二溴環己烷及一半的反-1,2-二溴環己烷
(D) 混合物包含超過一半的順-1,2-二溴環己烷
- 5 醇類在酸性水溶液中得到烯類的反應機制是那種類型？
(A) 親核性加成 (B) 親電性加成 (C) 自由基加成 (D) 消去反應
- 6 下列兩種反應分別為 S_N1 與 S_N2 親核性取代反應，若溶劑的極性減小，對反應的速率有何影響？



- (A) S_N1 反應變快； S_N2 反應變慢 (B) S_N1 反應變慢； S_N2 反應變快
(C) 兩者反應皆變快 (D) 兩者反應皆變慢
- 7 請選出可應用於下列反應之試劑：

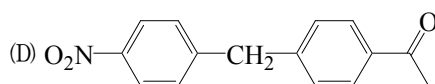
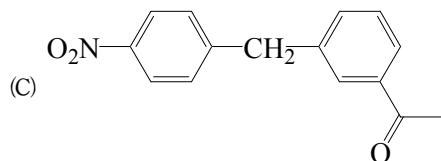
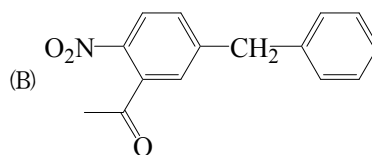
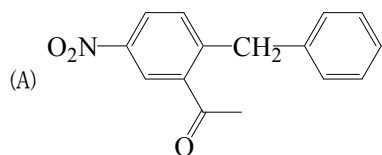
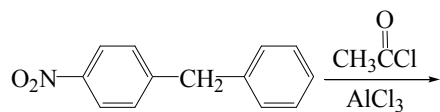


- (A) Br_2 , 照光 (B) Br_2 , FeBr_3
(C) HBr (D) HBr , H_2O_2
- 8 下列化合物中那一組氫在氫核磁共振光譜上 ($^1\text{H-NMR}$) 的化學位移值 (δ) 最小？

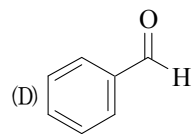
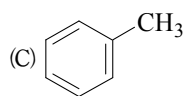
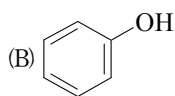
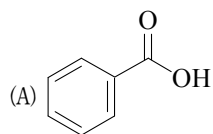
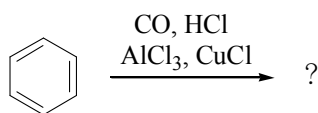


- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④

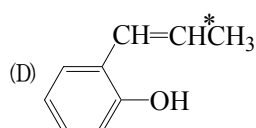
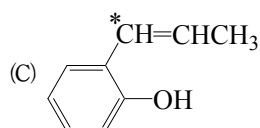
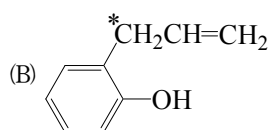
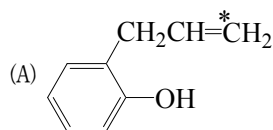
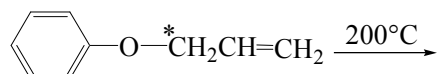
9 請選出下列化學反應的主要產物？



10 下列反應，主要產物結構為：



11 請選出下列化學反應（*C 代表 ^{14}C ）的主要產物？



12 在 3-甲基丁醛中有幾個氫會在 NaOD/D₂O 的條件中被氘置換？

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 10

13 酮與一級胺反應，在那一 pH 值條件下可得到亞胺較高產率？

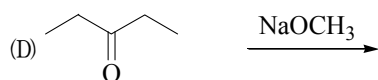
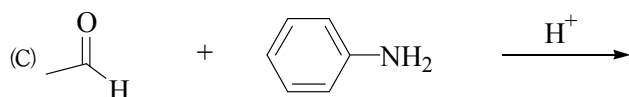
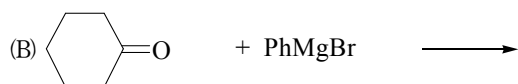
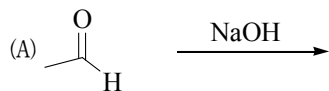
(A) pH = 1 ~ 2

(B) pH = 3 ~ 5

(C) pH = 6 ~ 8

(D) pH = 9 ~ 10

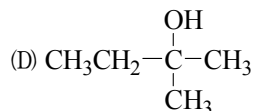
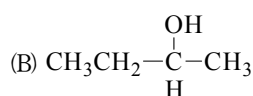
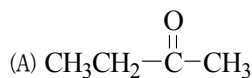
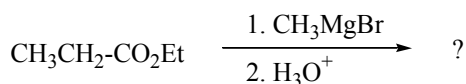
14 下列那一個反應可以得到希夫鹼 (Schiff base) ?



15 1-戊醇與 PCC (氯鉻酸吡鹽; pyridinium chlorochromate) 在二氯甲烷中反應可得：

- (A) 戊醛 (B) 1-氯戊烷 (C) 1-戊烯 (D) 2-戊烯

16 下列反應的主要產物為何？

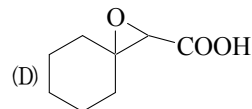
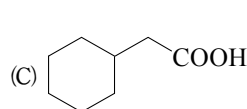
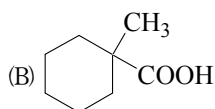
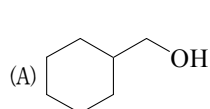
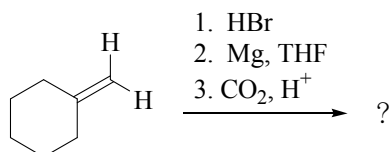


17 下列反應的主要產物為何？

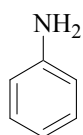


- (A) $\text{H}_2\text{C=O} + \text{Cl}_2$ (B) $\text{CO}_2 + \text{HCl}$ (C) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Cl}_2$ (D) $\text{HCO}_2\text{H} + \text{HCl}$

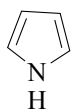
18 下列反應的主要產物結構為：



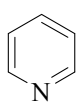
19 下列那一些化合物屬於芳香族群？



①



②



③

- (A) 僅①②

- (B) 僅①③

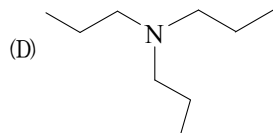
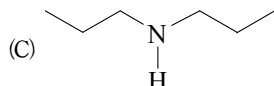
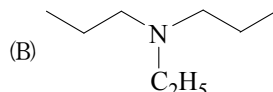
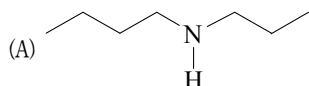
- (C) 僅②③

- (D) ①②③

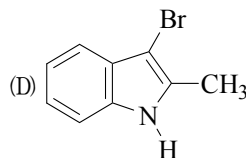
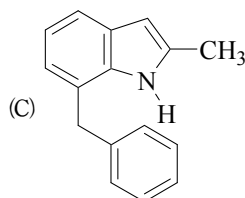
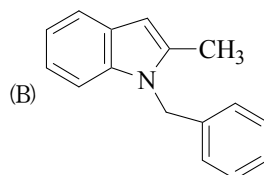
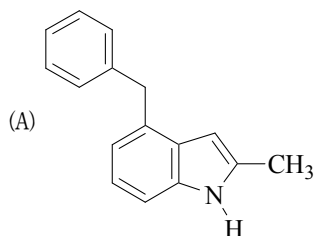
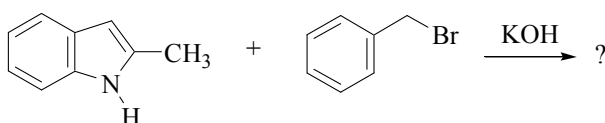
- 20 下列那些胺可由醯胺 (amide) 還原形成？①苯甲胺 (benzylamine) ②異丙胺 (isopropylamine)
③苯胺 (aniline) ④三乙胺 (triethylamine)

(A) 僅③④ (B) 僅①③ (C) 僅①④ (D) ①②③④

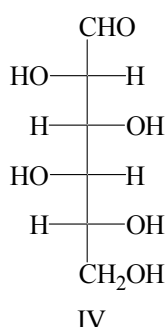
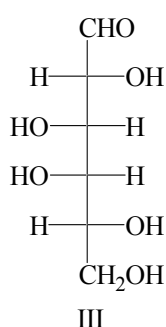
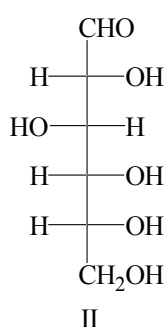
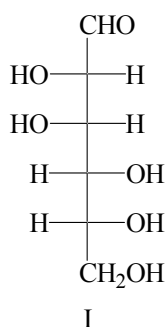
- 21 下列那一化合物在質譜圖中 $m/e = 72$ 有強吸收信號？



- 22 下列反應中，主要產物分子為：



- 23 下列何者互為差向異構物 (epimer) ？



(A) I 和 II (B) I 和 III (C) II 和 IV (D) III 和 IV

- 24 葡萄糖不含下列那一項官能基？

(A) 羰基 (carbonyl group) (B) 半縮醛 (hemiacetal)
(C) 縮醛 (acetal) (D) 羥基 (hydroxyl group)

- 25 達克綸 (Dacron) 是一種：

(A) 聚酯 (polyester) (B) 聚醯胺 (polyamide)
(C) 聚碳酸酯 (polycarbonate) (D) 聚醚 (polyether)