

108年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：化學鑑識組、醫學鑑識組

科目：有機化學

考試時間：2 小時

座號：_____

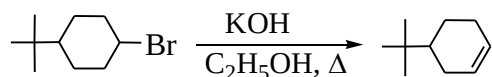
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

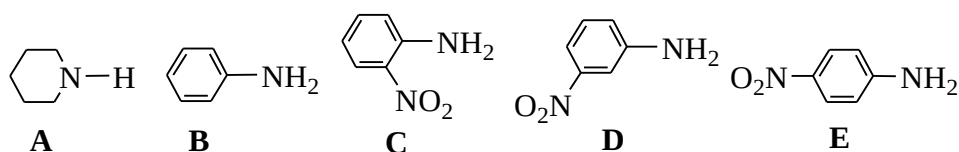
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請回答下列各題：(每小題 6 分，共 30 分)

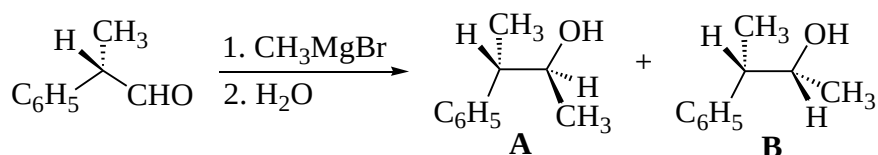
(一)試比較順與反 1-溴-4-三級丁基環己烷的兩個立體異構物，在氫氧化鉀/乙醇溶液中加熱進行消去反應之速率快慢，並請說明理由。



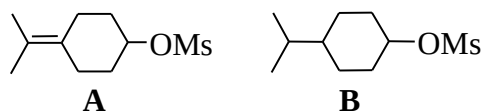
(二)比較下列各化合物 (A~E) 之鹼性強弱，請由強鹼至弱鹼依序排列，並說明理由。



(三)(S)-2-苯基丙醛與格任亞試劑 (CH_3MgBr) 反應可得 A 與 B 兩種構型的產物，那一化合物為主要產物？請說明理由。

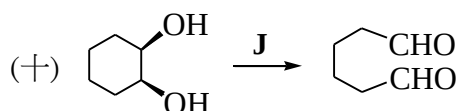
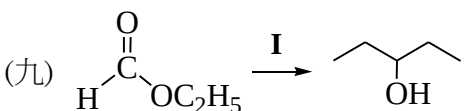
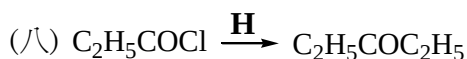
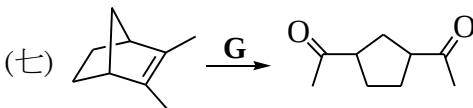
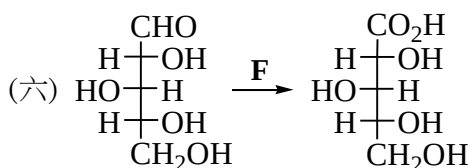
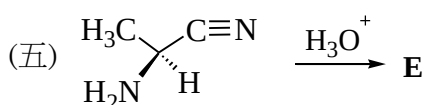
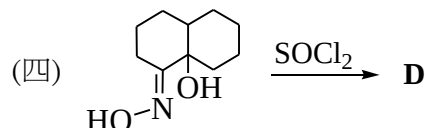
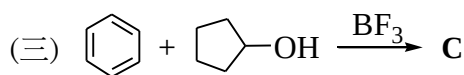
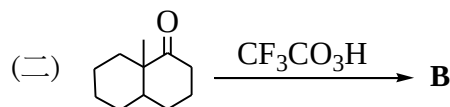
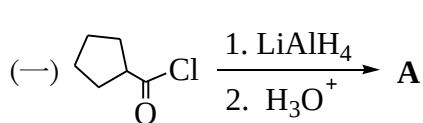


(四)化合物 A 和 B 皆有良好的脫離基， $-\text{OSO}_2\text{CH}_3$ ($-\text{OMs}$)，在 2,2,2-三氟乙醇溶液中加熱至 65°C ，那一化合物之溶劑分解 (solvolysis) 速率比較快？請說明理由。



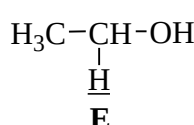
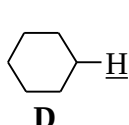
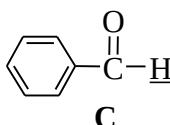
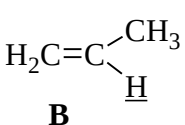
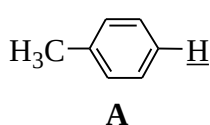
(五)分子式為 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 之醇類化合物共有幾種？其中屬於 2 級醇有幾個？具有掌性碳之醇有幾個？

二、寫出下列反應式的主要產物 (A~E) 及反應試劑 (F~J)。
(每小題 2 分，共 20 分)



三、下列為有機化合物之光譜鑑定，請依題示回答。

(一)下列各結構式畫底線所標式的氫原子，在氫核磁共振光譜圖中，化學位移值 (δ) 有明顯的差異，請以化合物編號 A~E 依化學位移值 (δ)，由大至小排列。(四甲矽烷的化學位移值 $\delta=0$) (5 分)



(二)化合物 A ($\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$) 為常見的止痛、退燒藥成分，其光譜資料如下：
IR(KBr): 3326, 3164, 3108, 1652, 1611, 1564, 1507, 1442, 1372, 1327, 1259, 837, 808 cm^{-1} .

$^1\text{H-NMR}$: δ 1.97(s, 3H), 6.66(d, 2H, $J=8.6$ Hz), 7.32(d, 2H, $J=8.6$ Hz), 9.11(s, 1H), 9.63(s, 1H).

$^{13}\text{C-NMR}$: δ 23.75, 115.1, 121.1, 131.1, 153.3, 167.7.

請寫出 A 的分子結構式。s (單峰), d (雙線), J (偶合常數)。(5 分)

(三)化合物 A 和 B 皆具有相同的分子式 C_6H_{10} ，且皆可與 2 莫耳比的氫氣進行催化反應，還原為分子式 C_6H_{14} 之烷類。請依下列所提供之光譜資料寫出 A 和 B 的分子結構式。(10 分)

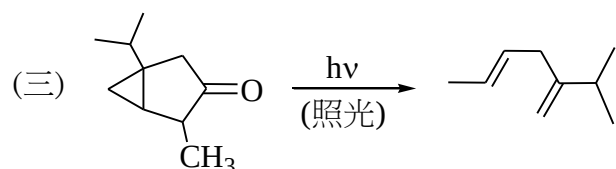
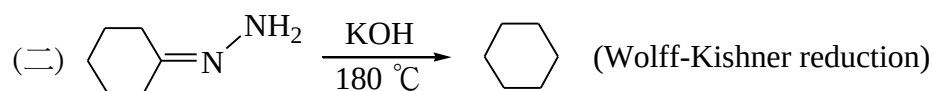
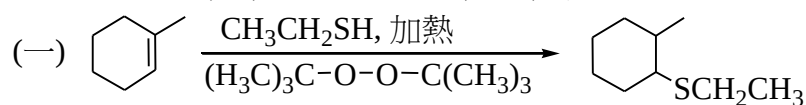
化合物 A--- IR(KBr): 3300, 2980, 2100, 1330, 1250 cm^{-1} .

$^1\text{H-NMR}$: δ 1.28(s, 9H), 2.83(s, 1H).

化合物 B--- IR(KBr): 3096, 2974, 2952, 1601, 1461, 890 cm^{-1} .

$^1\text{H-NMR}$: δ 1.92(s, 6H), 4.97(d, 2H), 5.05(d, 2H).

四、請以彎曲箭頭表示電子對 (↷) 或電子 (↘) 移動方向，寫出下列反應之反應機構 (mechanism)。(每小題 5 分，共 15 分)



五、請提供適當的試劑 **A** 至 **E** 以完成下列反應流程，有些步驟轉換可能需要兩個試劑以上，請依序寫出。(15 分)

