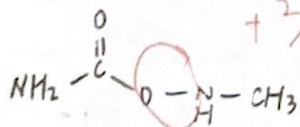


1. A 2. B 3. A 4. E 5. E
 6. E 7. ~~C~~ 8. ~~C~~ 9. ~~D~~ 10. C
 11. D 12. A 13. A 14. ~~E~~ 15. A
 16. A 17. C 18. A 19. B 20. A
 21. B 22. C 23. ~~E~~ 24. C 25. B
 26. A 27. A 28. B 29. D 30. ~~D~~ ← Part A

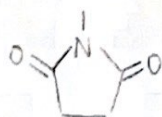
+105

Part B.

1. (A)

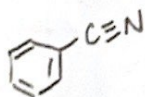


(B)



(C) No reaction
 amine is very
 unreactive.

(D)



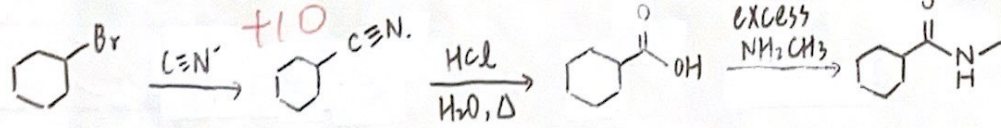
(E)

+6

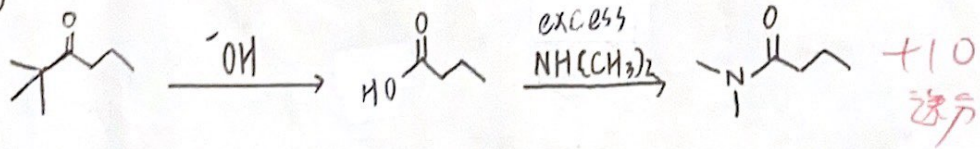
+12

2.

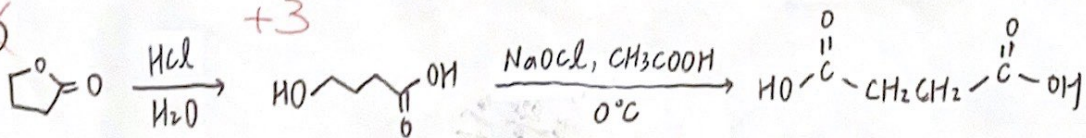
(A)



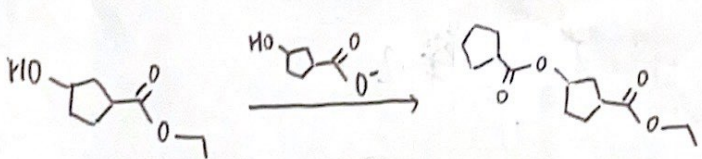
(B)



(C)

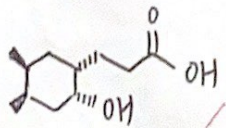


(D)

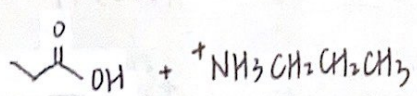


3.

a.

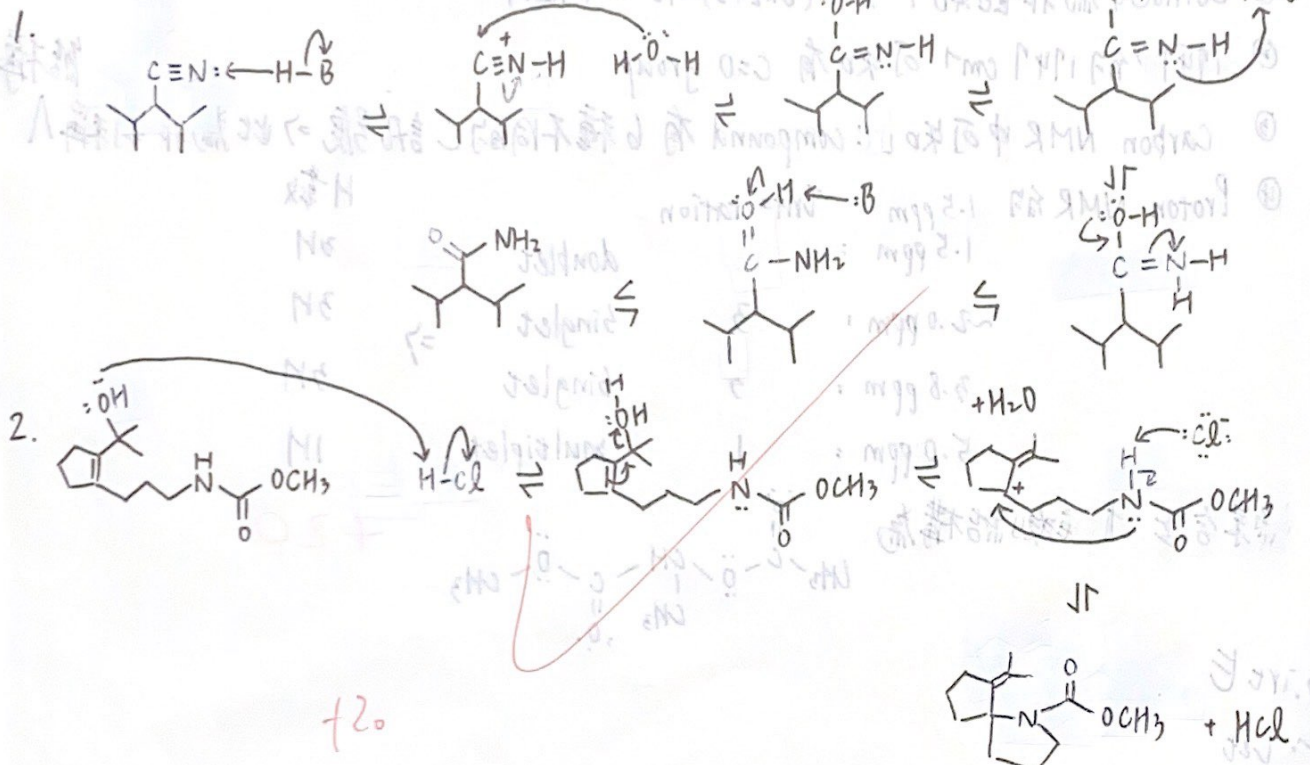


b.



+16

Part C.

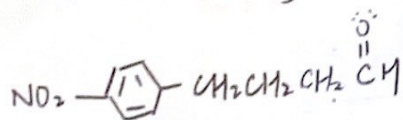


Part D.

1. ① 從 IR 中的 1600 cm^{-1} 和 1500 cm^{-1} ，知道此 structure 有 而 NMR 中的 7.4 ppm 和 8.2 ppm 中的 integration 即為 H 數 \Rightarrow 上有 4 個 H 且能有 2 種 signal

② $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{NO}_2$ 為非飽和，少了 $(10 \times 2 + 2) - (13 - 1) = 10$ 個 H
從 1700 cm^{-1} 推測 structure 有 $-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ group

③ 從 1.6, 1.7, 2.8, 3.68 的 integration 和 3.68 的 triplet 可畫出

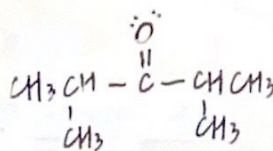


2. ① $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ 為非飽和，少了 $(7 \times 2 + 2) - 14 = 2$ 個 H 且有 $>10\text{ ppm}$ 的 signal
推測 structure 有 $-\text{C}(=\text{O})-$ 的結構

② 在 14 ppm 中的 quartet 可知此 C 上有 3 個 H
 33 ppm 中的 doublet 可知此 C 上只有 1 個 H

且只有這 2 種 C

\Rightarrow 綜合上述條件，推測結構為

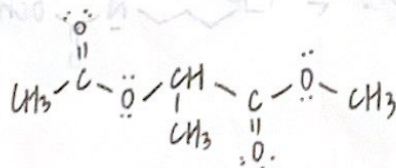


3. ① $C_6H_{10}O_4$ 為非飽和, 少了 $(6 \times 2 + 2) - 10 = 4$ 個 H
 ② IR 中的 1747 cm^{-1} 可知有 $C=O$ group
 ③ Carbon NMR 中可知此 compound 有 6 種不同的 C 訊號 \Rightarrow 此為非對稱 A

④ Proton NMR 的

Integration	H 數
1.5 ppm : 3	doublet \Rightarrow 3H
~ 2.0 ppm : 3	singlet \Rightarrow 3H
3.8 ppm : 3	singlet \Rightarrow 3H
5.2 ppm : 1	multiplet \Rightarrow 1H

綜合上述, 可推測結構為



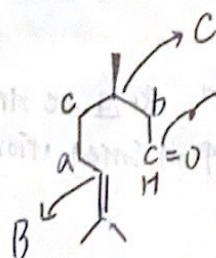
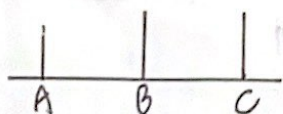
Part E.

1. Let

CH_2 carbons

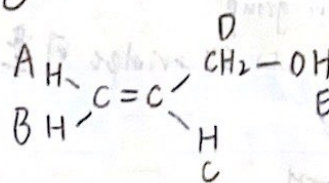
a b c

CH carbons



2.

2-propen-1-ol



A ~ 5.3 ppm

B: ~ 5.1 ppm) trans 有較大的 coupling constant

C: ~ 6 ppm \Rightarrow 因其為 multiplet 受 A, B, D split

D: ~ 4.1 ppm \therefore Integration 為 2

E $\Rightarrow \sim 2.9$ ppm.