

112年公務人員普通考試試題

代號:45120
頁次:7-1

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。

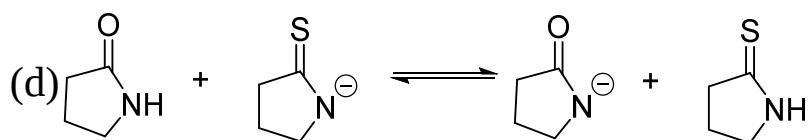
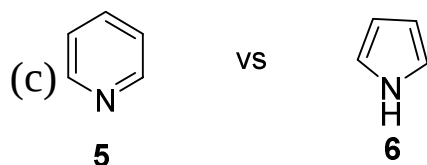
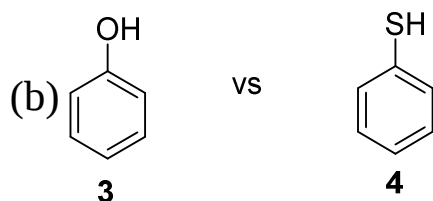
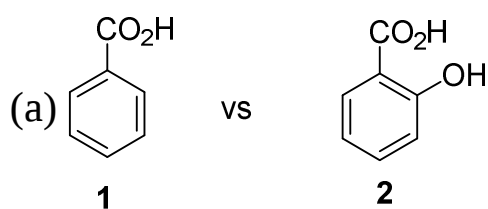
甲、申論題部分：（50分）

(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、根據下列每一組的化合物，回答相關問題：



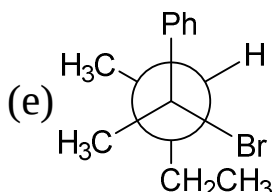
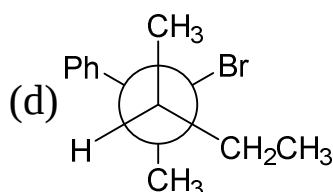
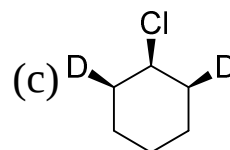
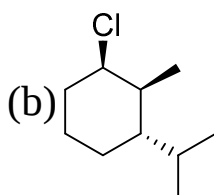
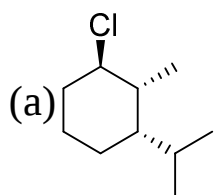
(一)化合物1或化合物2那一個比較酸？（1分）請解釋？（2分）

(二)化合物2或化合物3那一個比較酸？（1分）請解釋？（2分）

(三)化合物5或化合物6那一個鹼度大（more basic）？（1分）
請解釋？（2分）

(四)在(d)中，平衡是向左還是向右？（1分）請解釋？（2分）

二、寫出下列受質進行E2消除反應時：(每小題2分，共10分)

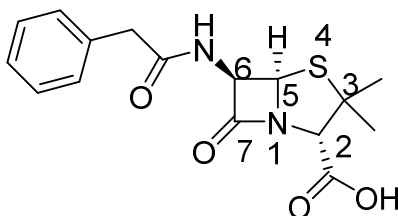


- (一)寫出反應(a)的主產物？
- (二)寫出反應(b)的主產物？
- (三)寫出反應(c)的主產物？
- (四)寫出反應(d)的主產物？
- (五)寫出反應(e)的主產物？

三、下列是五個聚合物的名字，請分別畫出形成此聚合物單體的結構：
(每小題2分，共10分)

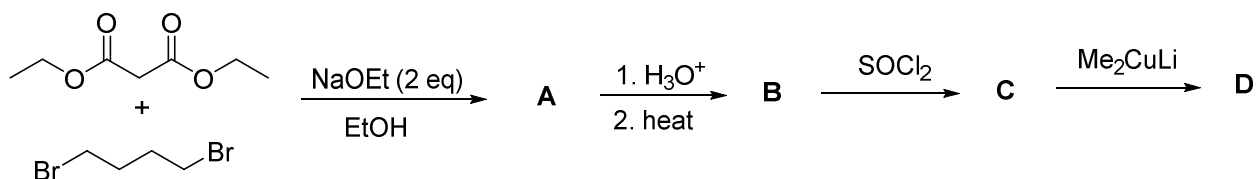
- (一)纖維素 (cellulose)
- (二)幾丁質 (chitin)
- (三)聚苯乙烯 (polystyrene)
- (四)克維拉 (Kevlar)
- (五)聚丙烯腈 (polyacrylonitrile)

四、下列是盤尼西林G (Penicillin G) 的結構：



- (一)此分子中，一共有多少孤對電子對 (lone pair electrons) ？ (2分)
- (二)此分子中，除了硫和苯環之外，請寫出該官能基的英文名字。(3分)
- (三)決定此分子中掌性中心的絕對構型 (absolute configuration) ？ (3分)
- (提示：可以指示碳的位置，再寫它的絕對構型即可)

五、下列是一連串的反应：(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)化合物C在質譜中，它的 $[M]^+$ 和 $[M+2]^+$ 的高度比例大約是多少？

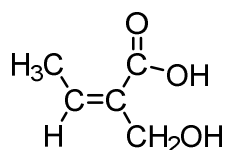
乙、測驗題部分：(50分)

代號：2451

(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 下列化合物的國際純化學暨應用化學聯合會 (IUPAC) 的命名為何？



(A)(Z)-3-Hydroxymethyl-2-butenoic acid

(B)(Z)-2-Hydroxymethyl-2-butenoic acid

(C)(E)-2-Hydroxymethyl-2-butenoic acid

(D)(E)-3-Hydroxymethyl-2-butenoic acid

2 請問 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ 的結構異構物有幾個？

(A)3個

(B)7個

(C)8個

(D)11個

3 氯氟烴如 CF_2Cl_2 在到達平流層受到紫外線激發，產生自由基並與臭氧反應，下列那一個自由基不會在臭氧層產生？

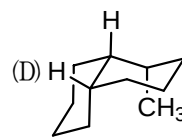
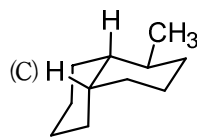
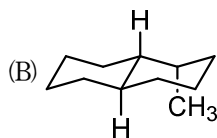
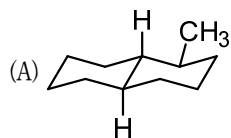
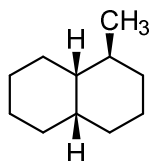
(A)Cl自由基

(B)ClO自由基

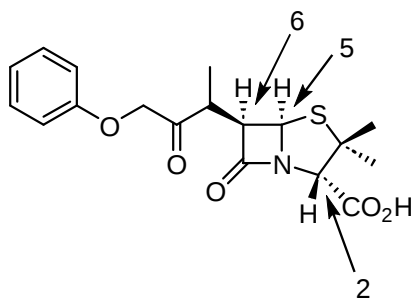
(C)ClO₂自由基

(D)CO₂自由基

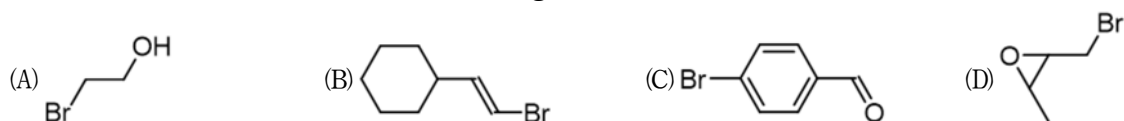
4 此分子的立體結構為何者？



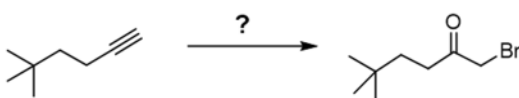
- 5 此圖示為Penicillin V的結構，請根據掌性（Chirality）規則來判斷標示位置的碳為何者組態（R or S）？



- (A) (2S, 5R, 6R) (B) (2S, 5S, 6R) (C) (2S, 5S, 6S) (D) (2R, 5S, 6R)
- 6 下列那種鹵代烷可用於形成格氏（Grignard）試劑？



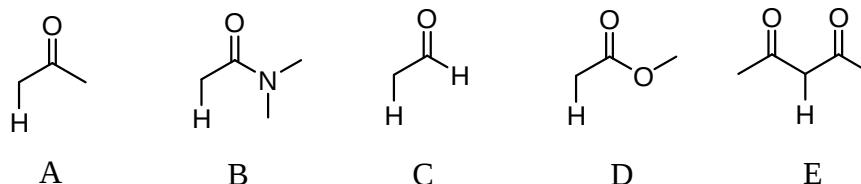
- 7 下列那種化合物與氫溴酸（HBr）反應最快？
 (A) 反式-2-丁烯 (B) 2-丁炔 (C) 順式-2-丁烯 (D) 1,3-丁二烯
- 8 請為下示的轉化提供合適的試劑：



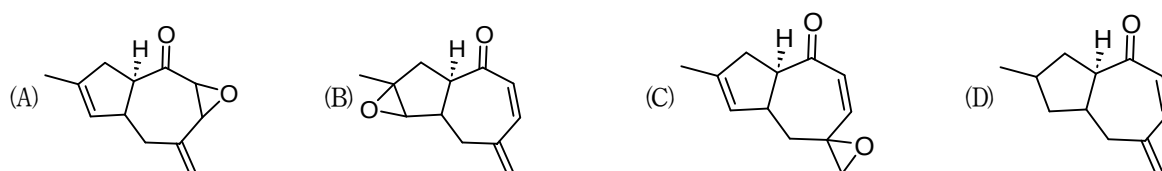
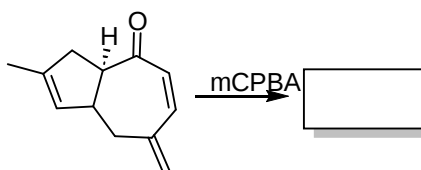
- (A) Br₂, H₂O (B) Hg(OAc)₂, HBr (C) *m*-Cl-C₆H₄CO₃H (D) OsO₄, HBr
- 9 下列何者在水中發生溶劑分解（solvolysis）的速度最快？



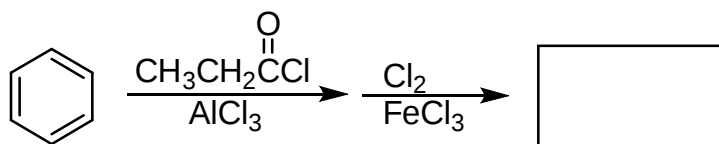
- 10 請排列以下標示出氫的酸性排序：



- (A) D < B < A < C < E (B) B < D < A < C < E (C) B < A < D < E < C (D) E < C < A < D < B
- 11 下列反應的主要產物為何者？

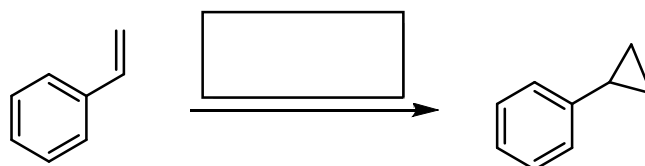


12 下列描述的反應在加入不同的試劑後，最有可能的產物為何？



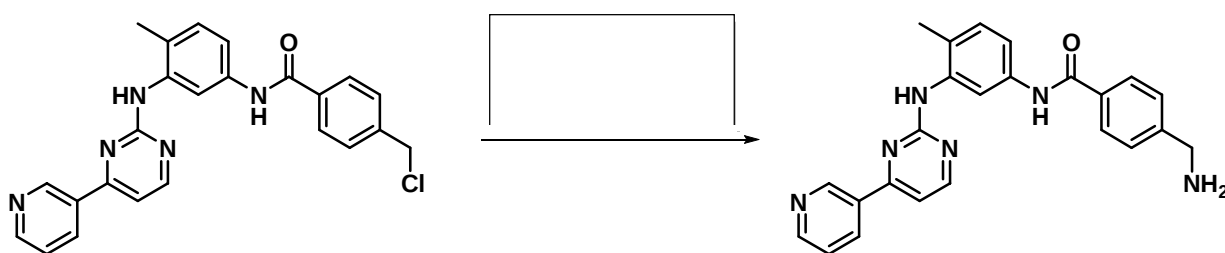
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

13 下列何組試劑，最適合應用於下列反應？



- (A) CH_2I_2 , Zn/Cu (B) H_2/Pd
(C) OsO_4 , NMO (D) 1. $\text{Hg}(\text{OAc})_2$, H_2O
2. NaBH_4

14 下列何組試劑，最適合應用於下列反應？

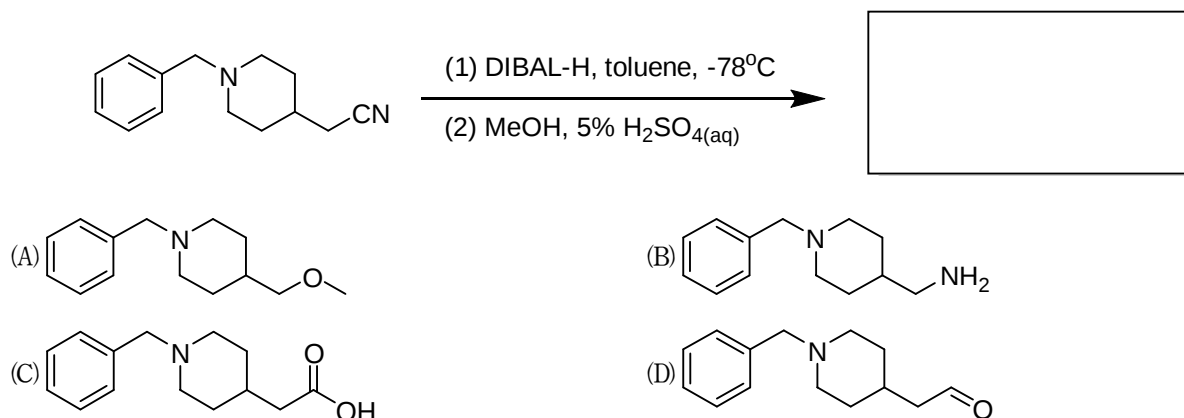


- (A) ① NaOH/DMF ② $\text{Pd/C}; \text{H}_2$ (B) ① NaCN/DMF ② $\text{Pd/C}; \text{H}_2$
(C) ① NaBH_4/DMF ② $\text{Pd/C}; \text{H}_2$ (D) ① NaN_3/DMF ② $\text{Pd/C}; \text{H}_2$

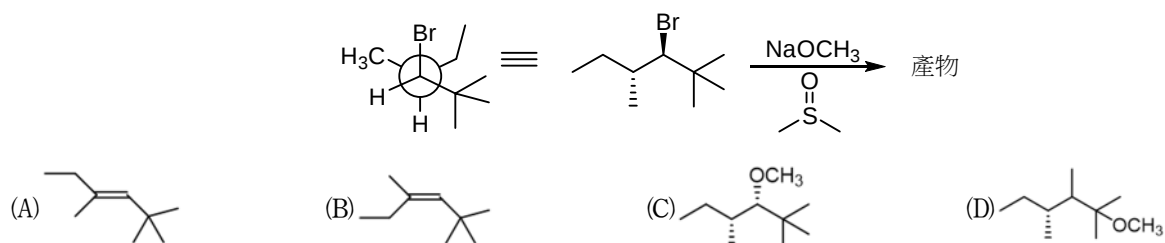
15 *N,N*-二甲基環己-1-烯-1-胺可與 $\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{O})\text{CH}_3$ 反應，再以酸性水溶液處理，可得下列那個化合物？

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

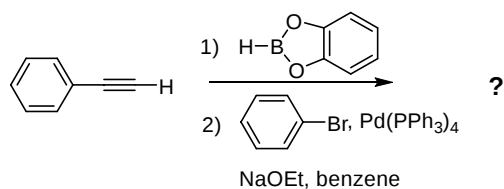
16 下列何者為此反應的主要產物？



17 下列反應最可能的反應產物為何者？

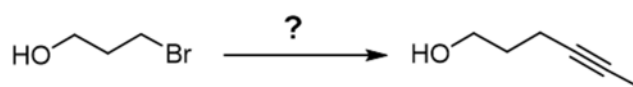


18 下列最適合的產物結構為何？



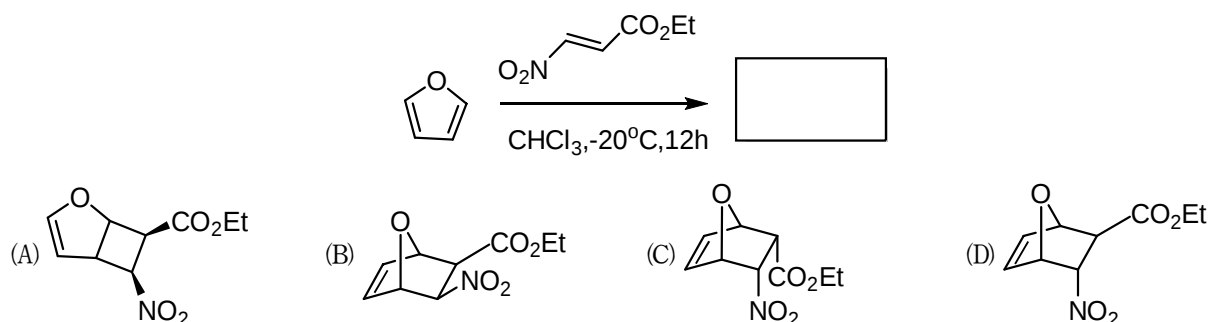
- (A) 1,2-二苯乙炔 (B) 順式-1,2-二苯乙烯 (C) 1,1-二苯乙烯 (D) 反式-1,2-二苯乙烯

19 請為下示轉化反應提供合適的一組試劑：

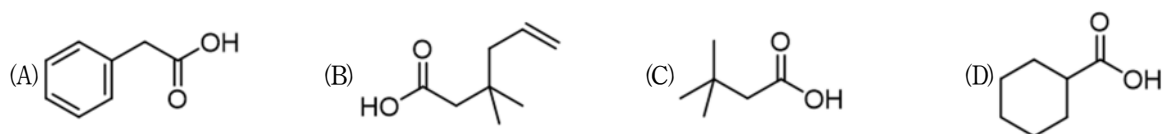


- (A) ① $(\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{O})_2\text{O}$, Et_3N , ② $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{MgBr}$, ③ H_3O^+
 (B) ① NaOCl , HOAc , ② $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{Na}$, ③ H_3O^+
 (C) ① $t\text{-BuMe}_2\text{SiCl}$, imidazole, ② $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{Na}$, ③ H_3O^+
 (D) ① $t\text{-BuMe}_2\text{SiCl}$, imidazole, ② $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{B}(\text{OH})_2$, ③ H_3O^+

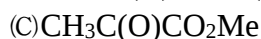
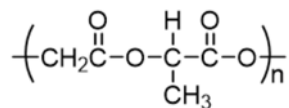
20 下列反應的主要產物為何者？



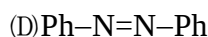
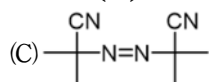
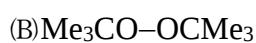
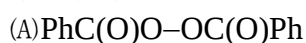
21 丙二酸合成法 (malonic acid synthesis) 可製得下列那個羧酸衍生物？



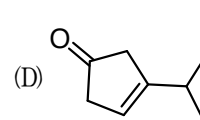
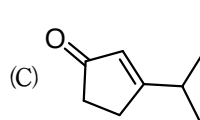
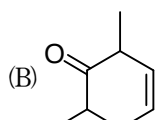
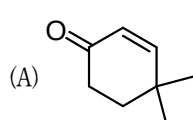
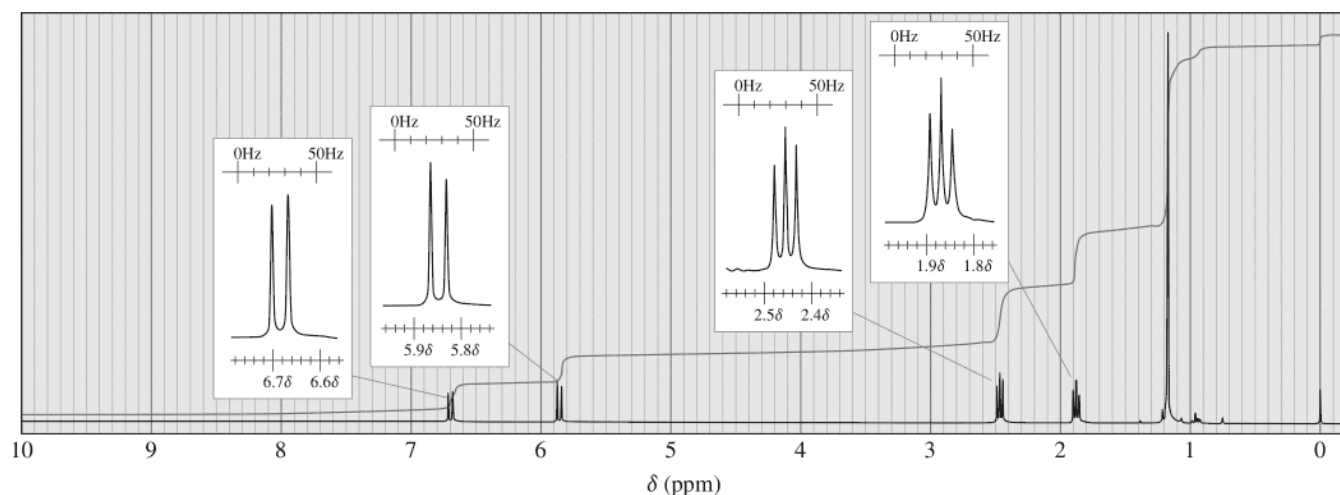
22 乙醇酸和乳酸的共聚高分子如下，下列那個選項為其在酸性甲醇中加熱分解成單體的結構？



23 下列何者不能作為自由基的起始劑？



24 已知一化合物其分子式為 $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}$ ，請依據其氫譜推斷出最有可能的結構：



25 某酯類化合物可與 CH_3MgBr 反應生成醇 ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$)，從下列提供的光譜數據中推斷出醇化合物的結構：IR (cm^{-1}): 3200-3500 (broad), 3050, 2950, 1610; ^1H NMR (δ): 1.0 (s, 6H), 2.0 (s, 3H), 2.8 (broad s, 1H), 7.3 (d, 2H), 7.6 (d, 2H)。

