

國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

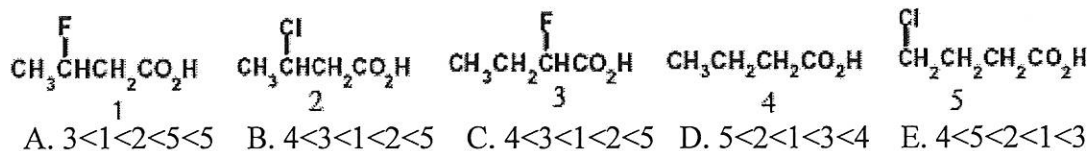
題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

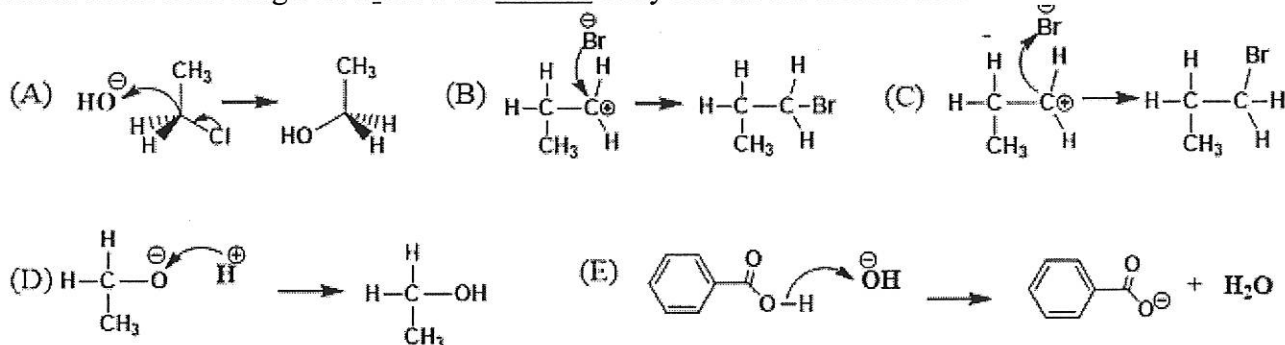
共 8 頁第 1 頁

一、單選題 (每題 2 分, 總計 40 分)

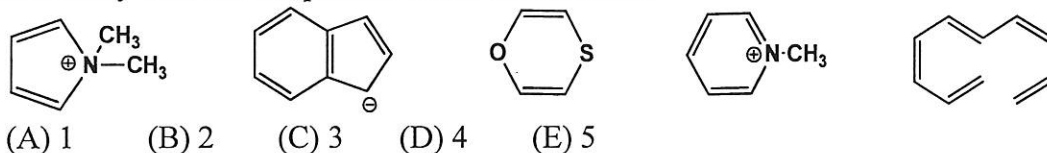
1. Rank the following compounds with respect to increasing acidity (least acidic to most acidic).



2. Which of the following below show the correct curly arrows for the reaction?



3. How many of these compounds below are aromatic?



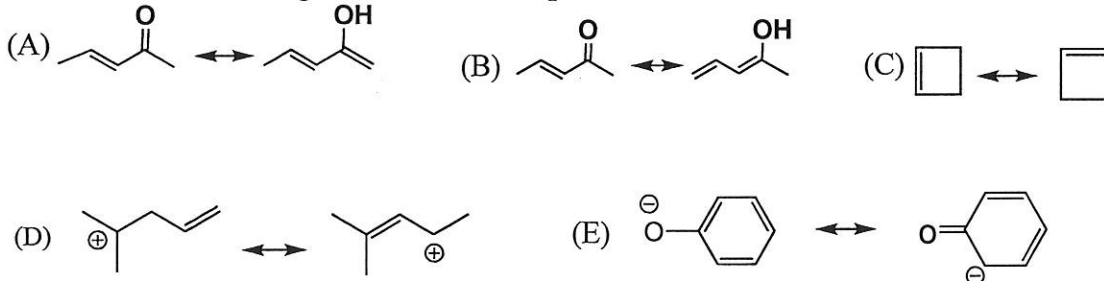
4. The reaction of alkene with HBr is typically known as:

- (A) Addition reaction (B) Substitution reaction (C) Elimination reaction
 (D) Displacement reaction (E) Condensation reaction

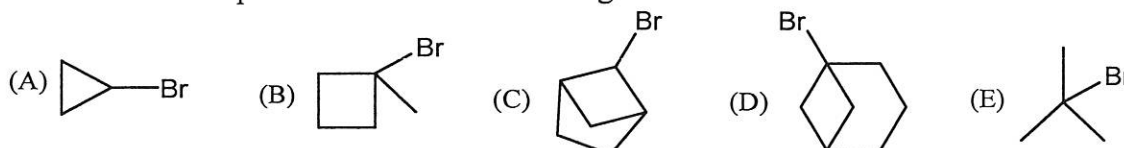
5. Which of the following compound below has a chiral center?

- (A) 2-methylpentane (B) 3-methylpentane (C) 2-methylhexane
 (D) 3-methylhexane (E) methylcyclohexane

6. Which of the following can be consider a pair of resonance structures?



7. Which of the compound below does not undergo both SN1 and SN2 reaction?



國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

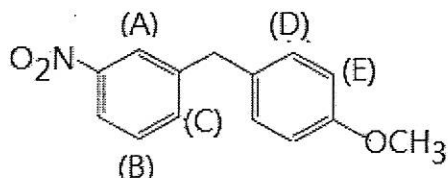
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 8 頁第 2 頁

8. Which position is the most reactive towards electrophilic aromatic substitution?



9. Which of the following mechanism(s) involved a carbocation intermediate?

- (A) S_N1 (B) S_N1 and S_N2 (C) E1 (D) E2 and S_N2 (E) E1 and S_N1

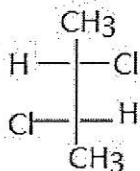
10. Which reagent below can be used to synthesize cis-1,2-cyclopentanediol from cyclopentene?

- (A) OsO_4 ; $NaHSO_3$ (B) 1. O_3 2. Me_2S (C) H_2SO_4 (D) H_2O_2 (E) 1. BH_3 1. H_2O_2

11. How can you convert 2-butyne to trans 2-butene?

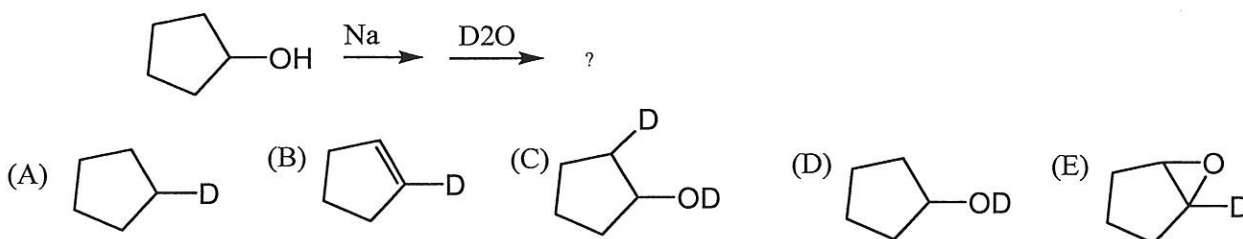
- (A) $NaBH_4$ (B) $LiAlH_4$ (C) $Pd/C, H_2$ (D) Li, NH_3 (E) $Pd/BaSO_4, H_2$

12. Give the correct name for the following structure?

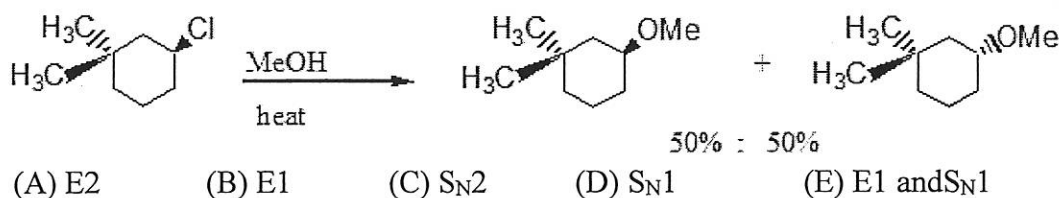


- (A) (R,S)-2,3-dichlorobutane (B) (2R,3S)-2,3-dichlorobutane (C) (2S,3S)-dichlorobutane
(D) (2R,3R) 2,3-dichlorobutane (E) 1,2-dichloroethane

13. What is the product for the following reaction below?



14. Predict the likely mechanism for the reaction below.



國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

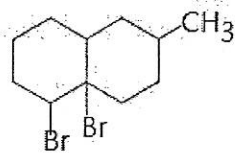
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

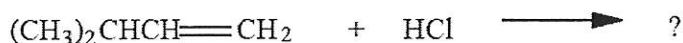
共 8 頁第 3 頁

15. How many stereoisomers does the given compound have?



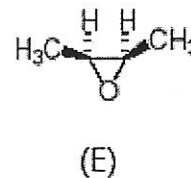
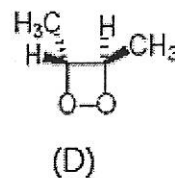
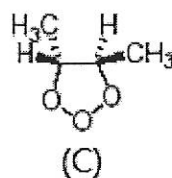
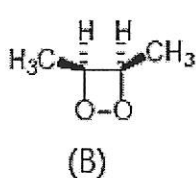
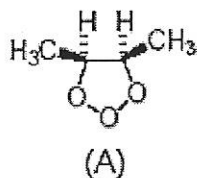
- (A). 2 (B). 4 (C). 6 (D). 8 (E). 16

16. What is the major organic product of the following reaction?



- (A) $(\text{CH}_3)_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}-\text{CH}_3$ (B) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2-\text{Cl}$ (C) $(\text{CH}_3)_2\underset{\text{Cl}}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_3$
 (D) $\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ (E) $(\text{CH}_3)_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}-\text{Cl}$

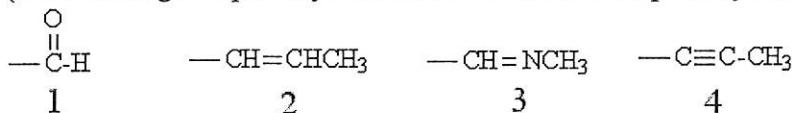
17. Give the intermediate that is formed in the ozonolysis reaction of (*E*)-2-buten



18. Which structure below is (2*Z*,4*E*)-2,4-heptadiene?

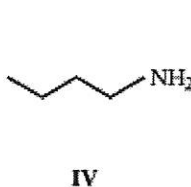
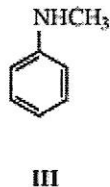
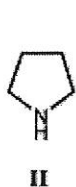
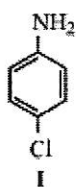


19. Rank the following substituents by the Cahn-Ingold-Prelog sequence rules and put them in decreasing order (from the highest priority substituent to the lowest priority substituent)



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

20. Place the following four amines in order of *decreasing* basicity.



- (A) I>II>III>IV (B) II>IV>I>III (C) IV>II>III>I (D) II>IV>III>I (E) I>III>II>IV

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

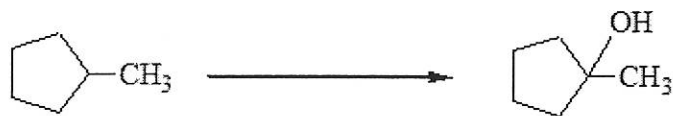
題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 8 頁第 4 頁

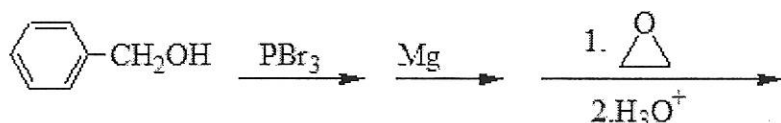
二、單選題 (每題 3 分, 總計 60 分)

21. Which of the following reagents can be used to carry out the reaction ?



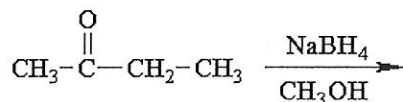
- (A) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ (B) 1. KMnO_4 , 2. H_2O (C) 1. Br_2 , $h\nu$, 2. H_2O (D) 1. Na , 2. $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ (E) NaOH

22. The final product for the reaction sequence below is?



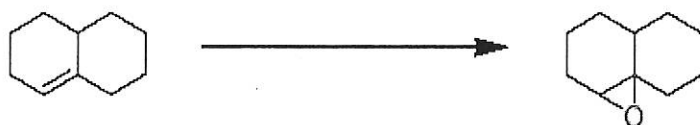
- (A) PhCH_2OEt (B) $\text{Ph}(\text{CH}_2)\text{OH}$ (C) $\text{Ph}(\text{CH}_2)_2\text{Br}$ (D) $\text{Ph}(\text{CH}_2)_2\text{OEt}$ (E) $\text{Ph}(\text{CH}_2)_3\text{OH}$

23. What is the major product of the following reaction?



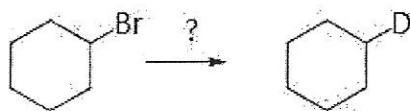
- (A) (*S*) 2-butanol (B) (*R*) 2-butanol (C) racemic mixture of 2-butanol
(D) (*S*) 3-butanol (E) (*R*) 3-butanol

24. Give the reagent(s) that would best accomplish the following transformation.



- (A) CH_3COOH (B) MnO_2 (C) *m*CPBA (D) H_2O_2 (E) CrO_3

25. Choose the best reagents to carry out the following reaction:



- (A) D_2/Pd (B) $\text{D}_2\text{SO}_4/\text{D}_2\text{O}$ (C) NaD (D) $\text{DCl}/\text{D}_2\text{O}$ (E) 1. Mg/ether 2. D_2O

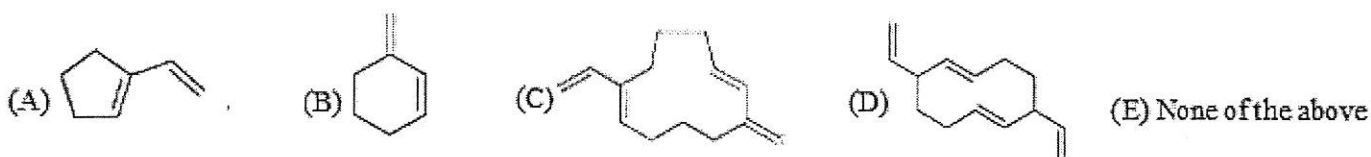
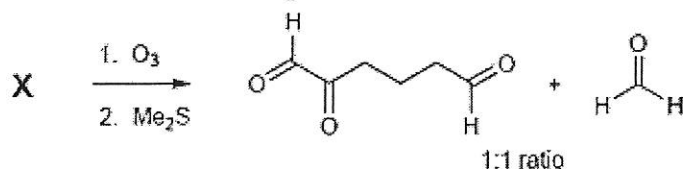
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

題號：426001

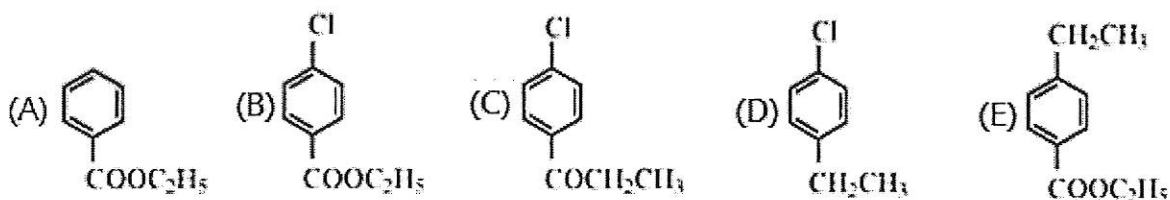
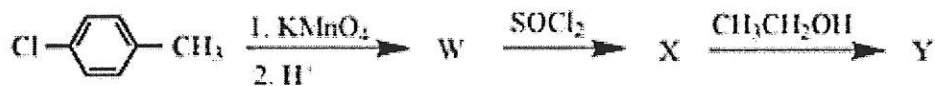
※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 8 頁第 5 頁

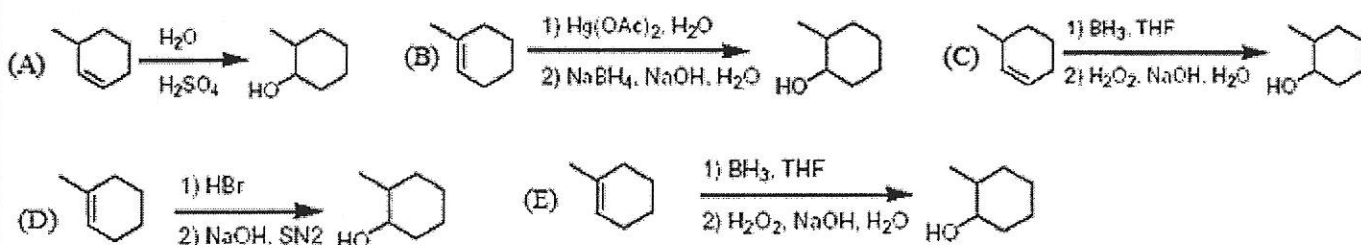
26. Choose a structure for compound X that **cannot** be a reactant of the following ozonolysis sequence.



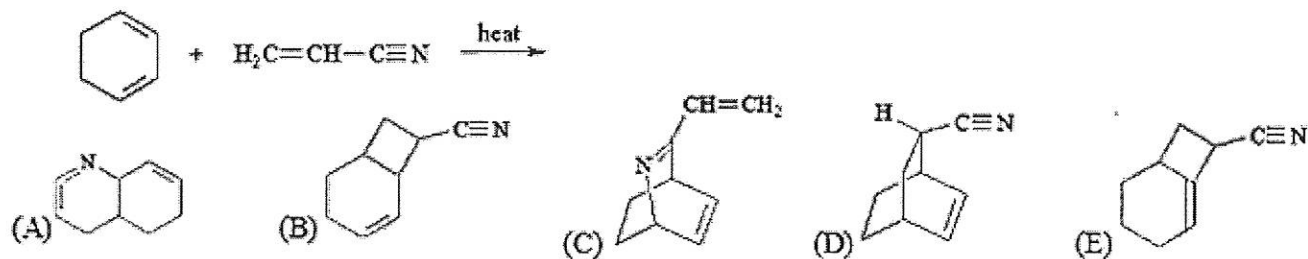
27. Which structure is compound Y from the following series of reaction?



28. Choose the r reaction that best accomplishes the preparation of 2-methylcyclohexanol.



29. What is the major product obtained from the following reaction?



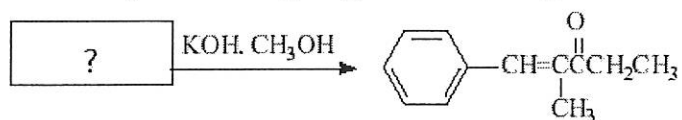
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

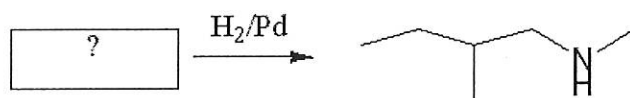
共 8 頁第 6 頁

30. Identify the starting reagents for making the following compound by a mixed aldol condensation.



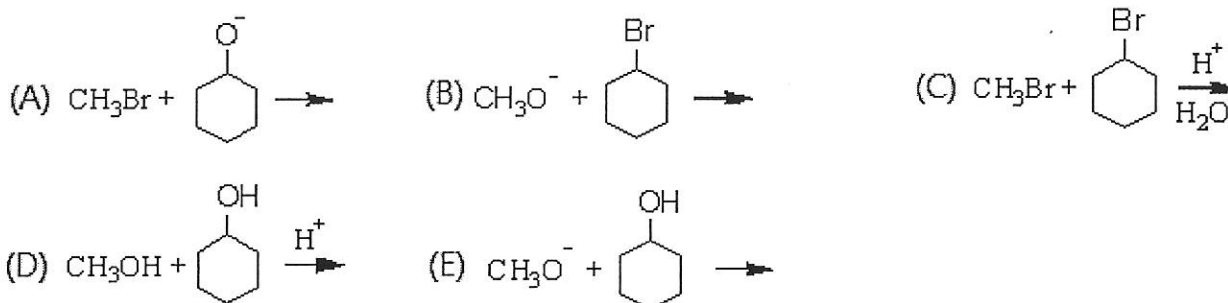
- (A) benzaldehyde and 3-pentanone (B) benzaldehyde and 2-pentanone
 (C) methyl phenyl ketone and 2-butanone (D) methyl phenyl ketone and butanal
 (E) methyl phenyl ketone and pentanal

31. Which pair of reagents would be used to make the following amine by reductive amination?



- (A) methylamine and 2-methylbutanoic acid (B) methylamine and 2-methylbutanal
 (C) ammonia and 3-methyl-2-pentanone (D) dimethylamine and 2-butanone
 (E) methylamine and 2-butanone

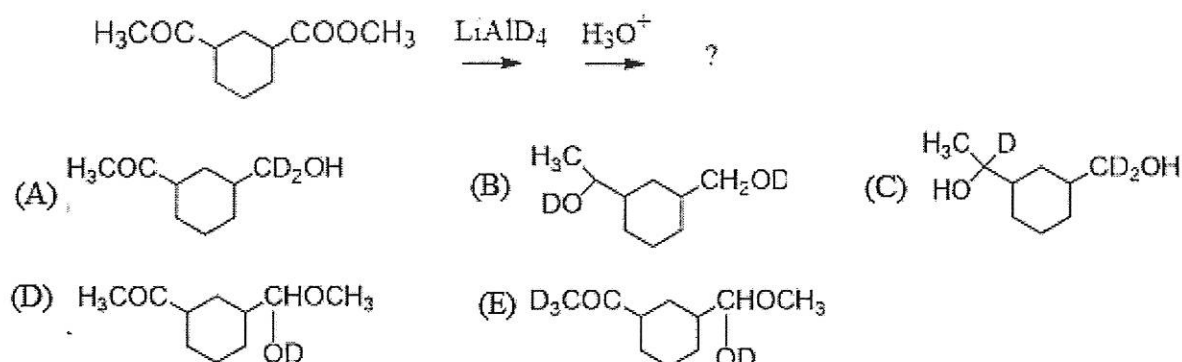
32. Choose the best reaction sequence for the preparation of methylcyclohexyl ether



33. Compound (S)-X shows a specific rotation of $+12^\circ$. What is the ratio of (S)-X and (R)-X when the measured rotation is $+6^\circ$?

- (A) (S) : (R) = 1 : 1 (B) (S) : (R) = 2 : 1 (C) (S) : (R) = 1 : 2
 (D) (S) : (R) = 1 : 2.5 (E) (S) : (R) = 3 : 1

34. What is the major product of the reaction shown?



國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

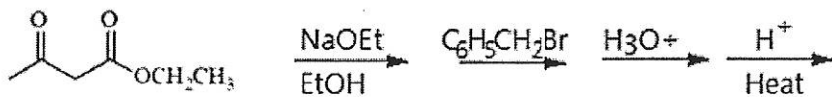
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

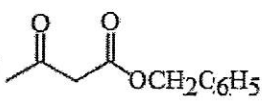
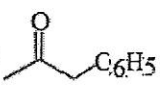
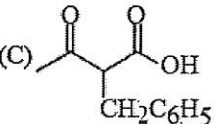
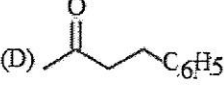
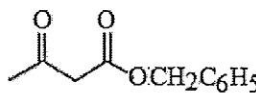
題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

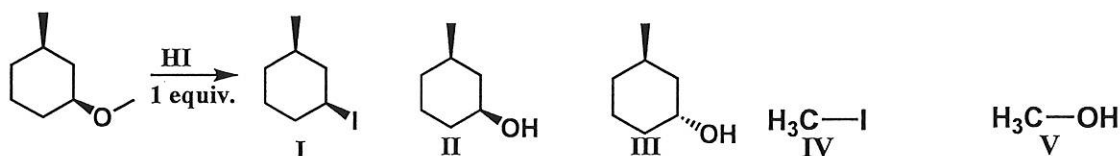
共 8 頁第 7 頁

35. What is the product of the following sequence of reactions?



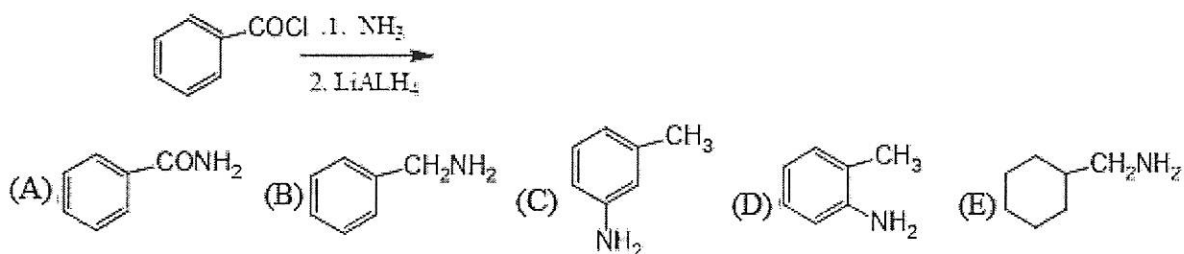
- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

36. Choose the major two products of the following reaction

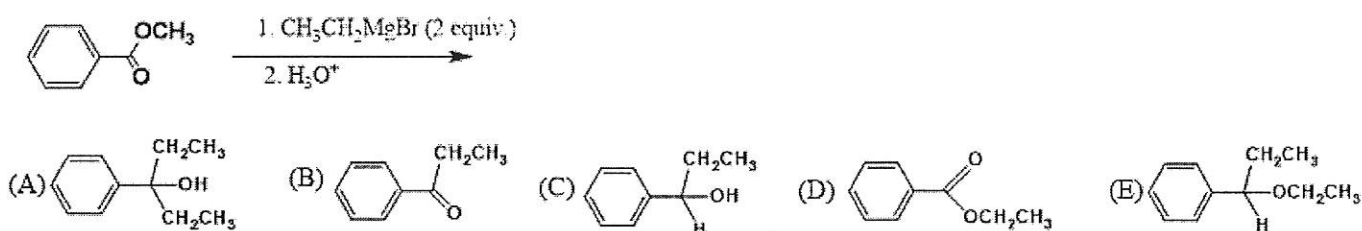


- (A). III and IV (B). I and V (C). II and IV (D). III and V (E) I and IV

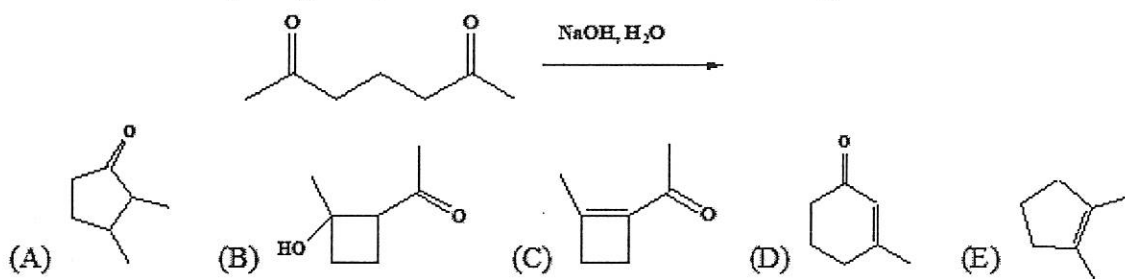
37. What is the product of the reaction sequence shown?



38. What is the correct product for the reaction below:



39. What is the major organic product obtained from the following reaction?



國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

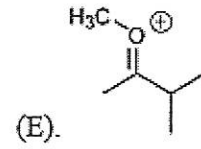
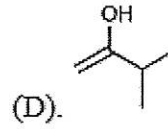
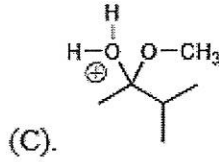
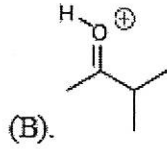
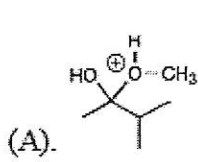
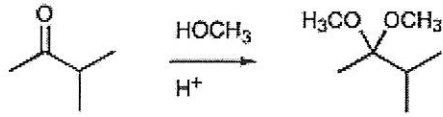
科目名稱：有機化學【生藥所碩士班選考】

題號：426001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 8 頁第 8 頁

40. Which structure is not an intermediate in the following reaction?



國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請斟酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 1 頁

一、選擇題(單選題，每題 2.5 分，共 40 題)

- 為何流感疫苗需要每年接種而天花疫苗卻終生受用：
(A) 流感病毒為 RNA 病毒
(B) 流感病毒突變率高
(C) 流感病毒可在不同物種間進行基因重組
(D) 以上皆是
- 以下序列何者最可能是染色體端粒 (telomere) 的序列：
(A) CCAAA
(B) TTGGG
(C) AAGGG
(D) GGCCC
- 人類乳凸病毒 (HPV) 與下列何種疾病有關：
(A) 子宮頸癌
(B) 口腔癌
(C) 花柳病
(D) 以上皆是
- 下列何種大分子是細胞內的真正遺傳物質：
(A) 核酸
(B) 蛋白質
(C) 油脂
(D) 醣類
- 請問生理時鐘基因 PER 的週期性表達變化是受何種蛋白調控：
(A) PER 蛋白自身
(B) 褪黑激素
(C) 生長激素
(D) 性賀爾蒙
- 下列關於抗體的敘述何者為非：
(A) 具高度專一性
(B) 先天型免疫反應
(C) 具有免疫記憶能力
(D) 由 B 細胞釋放出來
- 在樹突細胞上主要活化 B 細胞與 T 細胞的膜蛋白結構是：
(A) TCR4
(B) MHC
(C) CD14
(D) integrin

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 2 頁

8. 下列哪種免疫細胞參與先天型免疫能力 (innate immunity) 切換至後天型免疫能力 (adaptive immunity) :
- (A) 噬中性白血球
 - (B) 樹突細胞
 - (C) T 細胞
 - (D) B 細胞
9. 科學家藉由實驗證明組織細胞分化的方式是藉由 :
- (A) 剔除不必要之不相關基因
 - (B) 開啟或關閉相關基因
 - (C) 重新排列相關基因
 - (D) 重新合成或組裝相關基因
10. 決定神經傳導物質 (neurotransmitter) 從濾泡釋放出來的物質是 :
- (A) 鈣離子
 - (B) 葡萄糖
 - (C) 鉀離子
 - (D) 膽固醇
11. 下列哪個胞器最可能是蛋白的分配中心?
- (A) 溶小體
 - (B) 高基氏體
 - (C) 粒線體
 - (D) 細胞核
12. 下列哪個胞器最可能是細胞的清潔大隊?
- (A) 溶小體
 - (B) 高基氏體
 - (C) 粒線體
 - (D) 細胞核
13. 下列哪個胞器最可能是細胞的控制中心?
- (A) 溶小體
 - (B) 高基氏體
 - (C) 粒線體
 - (D) 細胞核
14. 下列哪個胞器最可能是細胞的發電廠?
- (A) 溶小體
 - (B) 高基氏體
 - (C) 粒線體
 - (D) 細胞核
15. 細胞內物質在囊泡運送中藉由何種方式讓物質可以精準送達目的地?
- (A) 細胞壁融合

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 3 頁

- (B) 細胞質融合
- (C) 細胞核融合
- (D) 細胞的膜融合

16. 下列哪些物質一定需要藉由細胞自噬作用 (autophage) 才能分解?

- (A) 壞損蛋白質
- (B) 壞損胞器
- (C) 細胞接受進來之賀爾蒙
- (D) 胞飲進之營養素

17. 下列哪些物質是由主動運送方式通過細胞膜?

- (A) 病毒顆粒
- (B) 水分子
- (C) 礦物質
- (D) 油脂

18. 下列哪些物質是可直接通過細胞膜?

- (A) 病毒顆粒
- (B) 水分子
- (C) 礦物質
- (D) 油脂

19. 下列哪些物質是由被動運送方式通過細胞膜?

- (A) 病毒顆粒
- (B) 水分子
- (C) 礦物質
- (D) 油脂

20. 下列哪些物質是由受體吸附通過細胞膜?

- (A) 病毒顆粒
- (B) 水分子
- (C) 礦物質
- (D) 油脂

21. 下列何者胞器具有獨立 DNA 調控系統?

- (A) 溶小體
- (B) 高基氏體
- (C) 粒線體
- (D) 細胞核

22. DNA 生合中下列敘述何者錯誤

- (A) 半保留複製
- (B) 具有校對修正功能
- (C) 主要鹼基有 A, U, C, G
- (D) 細胞核內反應

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 4 頁

23. DNA 啟動轉錄成 RNA 需要下列何種序列？

- (A) 起動子 promoter
- (B) 起始密碼 start codon
- (C) 內隱子 intron
- (D) 外顯子 exon

24. RNA 啟動轉譯成蛋白質需要下列何種序列？

- (A) 起動子 promoter
- (B) 起始密碼 start codon
- (C) 內隱子 intron
- (D) 外顯子 exon

25. 蛋白質序列主要是何處的序列轉譯出來？

- (A) 起動子 promoter
- (B) 起始密碼 start codon
- (C) 內隱子 intron
- (D) 外顯子 exon

26. 最可能產出 miRNA 是何種序列？

- (A) 起動子 promoter
- (B) 起始密碼 start codon
- (C) 內隱子 intron
- (D) 外顯子 exon

27. 起始密碼 start codon 的序列是？

- (A) AUG
- (B) GGC
- (C) UAG
- (D) AAA

28. 負責細胞爬行的主要細胞骨架是？

- (A) 微絲 (actin filament)
- (B) 維管 (microtubule)
- (C) 中間絲 (intermediate filament)
- (D) 核骨架 (nucleoskeleton)

29. 負責胞器傳送的主要細胞骨架是？

- (A) 微絲 (actin filament)
- (B) 維管 (microtubule)
- (C) 中間絲 (intermediate filament)
- (D) 核骨架 (nucleoskeleton)

30. 負責基因調控的主要細胞骨架是？

- (A) 微絲 (actin filament)
- (B) 維管 (microtubule)

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 5 頁

(C)中間絲 (intermediate filament)

(D)核骨架 (nucleoskeleton)

31. 負責支撐細胞核的主要細胞骨架是？

(A)微絲 (actin filament)

(B)維管 (microtubule)

(C)中間絲 (intermediate filament)

(D)核骨架 (nucleoskeleton)

32. 下列何者環境因子沒有參與光合作用？

(A)陽光

(B)空氣

(C)水

(D)泥土

33. 細胞有絲分裂與減數分裂何者相同？

(A)複製一次

(B)分裂兩次

(C)只有同源染色體分離

(D)染色體互換

34. 何者為作用細胞造成基因重組？

(A)體染色體放大

(B)性染色體抑制

(C)同源染色體分離

(D)姊妹染色體分離

35. 下列何者因素造成小狗毛色有不同顏色花點？

(A)體染色體放大

(B)性染色體抑制

(C)同源染色體分離

(D)姊妹染色體分離

36. 決定侏儒症的遺傳模式是？

(A)顯隱性

(B)延遲顯性

(C)多顯性

(D)半顯性

37. 決定膚色的遺傳模式是？

(A)顯隱性

(B)延遲顯性

(C)多顯性

(D)半顯性

國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：細胞生物學【生藥所碩士班選考】

題號：426002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)

共 6 頁第 6 頁

38. 白花與紅花配種後成粉紅花是？

- (A) 顯隱性
- (B) 延遲顯性
- (C) 多顯性
- (D) 半顯性

39. 細胞週期中何時進行複製 DNA？

- (A) G1
- (B) S
- (C) G2/M
- (D) G0

40. 細胞週期中何時進行細胞分裂？

- (A) G1
- (B) S
- (C) G2/M
- (D) G0