

考生姓名：\_\_\_\_\_

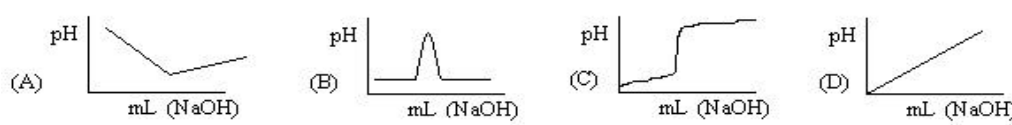
准考證號碼：\_\_\_\_\_

注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

嘉南藥理科技大學九十四學年度碩士班考試入學招生  
分析化學試題(藥物科技研究所碩士班乙組) 本試題共 1 張 2 面

一、單選題 (40 分)：答對一題得 2 分，答錯不扣分。

- EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid 是常見的錯合物滴定劑，為 (A) 二芽團 (B) 四芽團 (C) 五芽團 (D) 六芽團 配位基。 Ans: ( )
- 以 EDTA 錯合滴定法定量水的總硬度，需加入何種指示劑？ (A) 酚? (B) 甲基橙 (C) 羊毛鉻黑 T (D) 不需加入指示劑。 Ans: ( )
- 下列化合物何者為標定酸液常用的一級標準試劑？ (A) NaOH (B) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (C) KHP, 鄰苯二甲酸氫鉀 (D) Mg(OH)<sub>2</sub>。 Ans: ( )
- 對比爾定律  $A = abc$  之描述，何者不正確？ (A) A 為吸收度 (B) a 為物質之吸光係數 (C) b 為樣品容槽之內徑 (D) c 為常數。 Ans: ( )
- AgCl ( $K_{sp} = 1.82 \times 10^{-10}$ ) 為難溶鹽類，在下列水溶液中加入過量的 AgCl 固體，何者之 Ag<sup>+</sup> 濃度最小？ (A) 0.10 M NaCl (B) 0.10 M NaNO<sub>3</sub> (C) 0.10 M AgNO<sub>3</sub> (D) 以上三者皆相等。 Ans: ( )
- 原子吸收光譜儀使用的燈源名字叫做 (A) 中空陰極燈 (B) D<sub>2</sub> 燈 (C) 鎢絲燈 (D) 日光燈。 Ans: ( )
- 以標準 NaOH 溶液 (滴定劑) 滴定未知濃度之鹽酸 (被滴定劑)，其滴定曲線可能為 Ans: ( )  

- 對電池 Cu | CuSO<sub>4</sub> (0.0200 M) || AgNO<sub>3</sub> (0.0200 M) | Ag 的描述何者有誤？ (A) 此電池有使用鹽橋 (B) 此電池之起始電位無法由理論計算獲得 (C) Cu 電極為陽極 (D) 會有 Ag 沈積在 Ag 電極。 Ans: ( )
- 平衡方程式  $a \text{MnO}_4^- + b \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + c \text{H}^+ \rightleftharpoons d \text{Mn}^{2+} + e \text{CO}_2 + f \text{H}_2\text{O}$  則  $a + b + c + d + e + f =$  (A) 24 (B) 35 (C) 43 (D) 51。 Ans: ( )
- 0.10 M 鹽酸 (強酸) 經稀釋 100 倍後，其 pH 值為 (A) 1 (B) 3 (C) 10 (D) 100。 Ans: ( )
- 對緩衝溶液的描述何者有誤？ (A) 加入少量的強酸或強鹼，緩衝溶液之 pH 值不會改變 (B) 可由弱鹼與其共軛酸配製而成 (C) 可由弱酸加入適量強鹼配製而成 (D) 一般緩衝溶液經稀釋 10 倍後其 pH 值不會改變。 Ans: ( )
- 下列單位之字首，何者表示有誤？ (A) M, mega, 10<sup>6</sup> (B) **m**, micro, 10<sup>-6</sup> (C) m, milli, 10<sup>-3</sup> (D) n, nano, 10<sup>-12</sup>。 Ans: ( )
- 對下列電極之描述何者為非？ (A) 測量 pH 用的電極是一種玻璃電極 (B) Ag / AgCl 電極是常用的參考電極 (C) 氟離子選擇電極是固態電極 (D) 飽和甘汞電極可當指示電極使用。 Ans: ( )
- 未知濃度 50.00 mL 的 HCl 溶液，需要 25.00 mL, 0.100 M 的 NaOH 標準溶液才能達到滴定終點，則 HCl 溶液之濃度為 (A) 0.200 M (B) 0.0500 M (C) 2.50 M (D) 2.00 M。 Ans: ( )
- GC 是常用的色層分析法，下列描述何者有誤？ (A) 固定相可為液相 (B) FID 是常用的一種偵測器 (C) 移動相可為氣相 (D) 分析時分離管住溫度通常設定為室溫。 Ans: ( )
- 對下列儀器之功能描述，何者有誤？ (A) AA 可測量有機化合物的含量 (B) IR 可判讀有機化合物所含之特定官能基 (C) UV-VIS 對物質的定量依據是比爾定律 (D) mass 可測得分子的莫耳質量。 Ans: ( )

< 背面尚有題目 >

17. 數個測量數據  $X_i$  如下：25.53, 24.68, 24.77, 24.81, 24.73 則 (A) 中位數 (median) 為 24.77 (B) 平均數，

$$\bar{x} = (\sum_{i=1}^5 X_i) / 5 \quad (C) \text{ 標準偏差, } \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (X_i - \bar{X})^2}{5}} \quad (D) \text{ 以上皆是。 Ans( )}$$

18. 計算  $\text{AgCl}$  ( $K_{sp} = 1.82 \times 10^{-10}$ ) 在純水中最大的溶解度為 (A)  $1.82 \times 10^{-10} M$  (B)  $\log(1.82 \times 10^{-10}) M$

(C)  $(1.82 \times 10^{-10})^{1/2} M$  (D)  $(1.82 \times 10^{-10})^{1/3} M$ 。 Ans: ( )

19. 欲分別定量  $C_5 \sim C_8$  飽和正烷類化合物的含量，理想的儀器為 (A) GC (B) IR (C) UV-VIS (D) NMR。

Ans: ( )

20. 不純的氯化鉀 ( $74.551 g/mol$ ) 樣品 0.4000 克，以過量  $\text{AgNO}_3$  處理後，得到 0.7166 克的  $\text{AgCl}$  ( $143.321 g/mol$ )。計算樣品中  $\text{KCl}$  的百分比 (A) 93.2 % (B) 55.8 % (C) 52.0 % (D) 25.0 %。 Ans: ( )

二、計算與問答 (60 分，一題 10 分)：

1. What is the  $pH$  value when  $1.000 mL$   $1.0 \times 10^{-4} M \text{HCl}_{(aq)}$  are diluted to  $10.00 L$ ?

2. Describe the preparation of  $100 mL$  of  $5.0 M \text{HCl}$  from a commercial acid solution that has a specific gravity of 1.18 and is 37% (w/w)  $\text{HCl}$  ( $36.5 g/mol$ ).

3. What is the solubility of  $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$  ( $K_{sp} 1.57 \times 10^{-9}$ ) in a solution prepared by mixing  $100 mL$  of  $0.100 M \text{NaIO}_3$  with  $100 mL$  of  $0.0200 M \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ .

4. A solution which made by dissolving  $0.1070 g$  of  $\text{KIO}_3$  ( $214.00 g/mol$ ) in water, adding a large excess of  $\text{KI}$ , and acidifying with  $\text{HCl}$ , was used to standardize  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  standard solution. The liberated  $\text{I}_2$  required  $42.00 mL$  of the  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  solution to decolorize the blue starch/iodine complex. Calculate the molarity of the  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

5. The most widely used type of HPLC is partition chromatography, in which the stationary phase is a second liquid that is immiscible with the liquid mobile phase. Make a clear distinction between two types of partition chromatography based on the relative polarities of the mobile and stationary phases.

6. While using Beer's Law, it is advisable to select a wavelength band near the wavelength of maximum absorption to avoid deviations. Explain why?

考生姓名：\_\_\_\_\_

准考證號碼：\_\_\_\_\_

注意事項	請先確實填寫姓名及准考證號碼。
------	-----------------

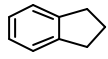
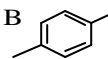
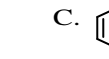
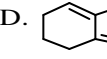
## 嘉南藥理科技大學九十四學年度碩士班考試入學招生

有機化學試題(藥物科技研究所碩士班甲組、乙組)      本試題共 1 張 2 面

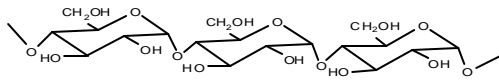
一、選擇題 (45%) 選擇答案欄

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

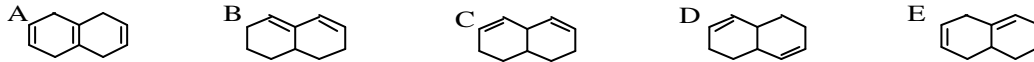
1. A compound of formula  $C_9H_{10}$  has the  $^1H$  NMR spectrum indicated below. What is the structure of the compound?  $\delta$  7.13, 4H singlet,  $\delta$  2.89, 4H triplet,  $\delta$  2.04, 2H multiplet

- A.     B.     C.     D.     E. none of the above

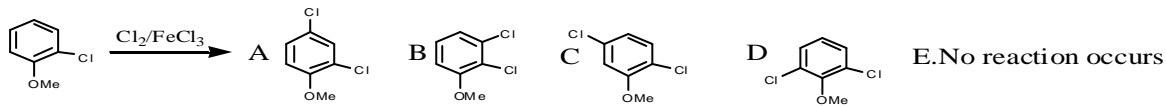
2. Which is this polysaccharide below? A. amylose B. amylopectin C. cellulose d. glycogen



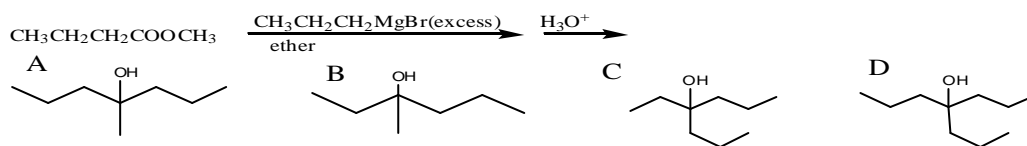
3. Which compound will absorb ultraviolet radiation at the longest wavelength?



4. Predict the major product of the following reaction:

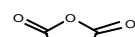


5. What is the major organic product from this series of reactions:

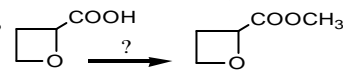


6. Phenobarbital ( $C_{12}H_{12}N_2O_3$ ), a widely prescribed sedative in the 1950's and 1960's, can be prepared by the reaction of urea with diethyl 2-ethyl-2-phenyl propanoate. Which is phenobarbital?

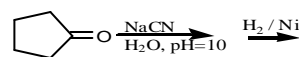


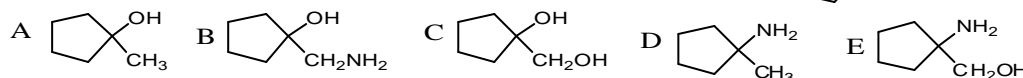
7. What is the name of this compound? 

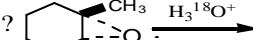
A. cyclopentane anhydride B. succinic anhydride C. malonic anhydride D. maleic anhydride

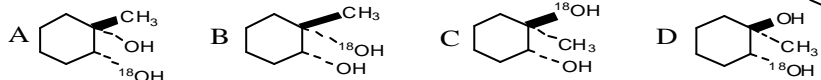
8. Which reagent should give the highest percent yield for this reaction? 

A.  $CH_3OH, H^+$  B.  $SOCl_2$ , then  $CH_3OH$  C.  $CH_2N_2$ , ether D.  $NaOCH_3$

9. What is the major organic product from this series of reactions? 



10. What is the major organic product from the following reactions? 

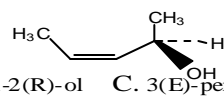


11. Which of the following would be appropriate solvents for preparing an organolithium reagent?

- I.  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$  II.  $CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$  III.  $CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$  IV.  $CH_3OCH_2CH_2OCH_3$   
 A. I, II B. I, III C. I, IV D. II, III E. II, IV F. III, IV

12. Which has the highest boiling point?

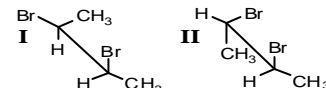
- A.  $CH_3CH_2CH_2CH_3$  B.  $CH_3CH_2CH_2OH$  C.  $HOCH_2CH_2OH$  D.  $CH_3CH_2OCH_3$  E.  $CH_3CH_2CH_2F$

13. What is the name of this compound? 



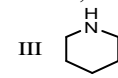

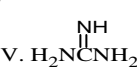
A. 3(E)-penten-2(R)-ol B. 3(Z)-penten-2(R)-ol C. 3(E)-penten-2(S)-ol D. 3(Z)-penten-2(S)-ol

14. What is the relationship between I and II?

- A. diastereomers B. enantiomers C. constitutional isomers  
 D. different conformations of same molecule E. diastereomers



15. Starting with the weakest base, arrange the following in order of increasing basicity.

- I.     II.     III.     IV.     V. 
- A. I, II, III, IV, V B. II, I, IV, V, III C. IV, I, II, III, V D. IV, I, III, II, V

< 背面尚有題目 >

二、問答題 : ( 55% )

1. Rank the following compounds in each set in order of increasing acid strength: (9 %)

(1) benzoic acid, p-methylbenzoic acid, m-methylbenzoic acid, p-nitrobenzoic acid, m-nitrobenzoic acid

(2) phenol, p-methylphenol, m-methylphenol, p-chlorophenol, m-chlorophenol

(3) ethanoic acid, chloroethanoic acid, dichloroethanoic acid, trichloroethanoic acid

2. Draw a structural formulas that corresponds to each of the following names: (8 %)

(1) Pyrimidine

(2) Pyridine

(3) Pyrrole

(4) Anisole

3. Outline all steps in the synthesis of the following compounds from benzene, using any reagents. (20 %)

(1) 3, 5-Dibromo-2-methylaniline

(2) 5-Amino-3-chloroacetophenone

(3) 2- Amino-4- bromo-5-chlorobenzoic acid

(4) *p*-Chlorostyrene

4. Explain the meaning for each of the following terms: (6 %)

(1) Bimolecular nucleophilic substitution ( $S_N1$ )

(2) Crossed Claisen condensation

(3) Aldol Condensation

5. Arrange the following alkanes in each set in order of increasing boiling point: (4 %)

(1) pentane, hexane, octane, decane, heptane

(2) hexane, 2-methylpentane, 2, 2-dimethylbutane, 2, 3-dimethylbutane

6. Give typical infrared (IR) absorption bands for each function group: (8 %)

(1)  $C-H$

(2)  $C \equiv N$

(3)  $C-O$

(4)  $Ar-H$

考生姓名：\_\_\_\_\_

准考證號碼：\_\_\_\_\_

注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

嘉南藥理科技大學九十四學年度碩士班考試入學招生  
生物化學試題(生物科技系碩士班不分組及藥物科技研究所碩士班甲組) 本試題共 1 張 2 面

一、選擇題 (單選, 請將正確答案之代號寫入答案欄中, 每題兩分)

1. 與休息狀態的肌肉組織比較, 正在旺盛收縮的人體肌肉組織中 : (A) 葡萄糖的消耗較少 (B) 氧氣的消耗率較低 (C) 乳酸形成的速率較高 (D) ATP 的濃度較高 (E) NADH/NAD<sup>+</sup>的比值較低。
2. Tay-Sachs 疾病是一種 : (A) sterols (B) triacylglycerols (C) amino acids (D) gangliosides (E) nucleotides 代謝缺陷的遺傳性疾病。
3. 五碳糖磷酸 (pentose phosphate) 代謝途徑的主要功能是 : (A) 提供 citric acid cycle 的中間產物 (B) 提供能量 (C) 提供 NADH (D) 提供 NADPH 以及 pentose (E) 當糖解作用 (glycolysis) 無法進行時, 提供細胞另一個代謝路徑。
4. 1 個分子 pyruvate 經由 pyruvate dehydrogenase 以及 citric acid cycle 轉變成\_\_\_分子 CO<sub>2</sub>, 同時產生\_\_\_分子 NADH, \_\_\_分子 FADH<sub>2</sub> 以及\_\_\_分子 ATP (或 GTP) : (A) 3; 2; 2; 1 (B) 2; 3; 2; 1 (C) 3; 4; 1; 0 (D) 2; 4; 2; 1 (E) 3; 4; 1; 1。
5. 含有 N-acetylneuraminic acid (sialic acid) 的化合物為 : (A) ganglioside GM2 (B) cardiolipin (C) sphingomyelin (D) ceramide (E) phosphatidylinositol
6. 遵循 Michaelis-Menten 動力學 (kinetics) 研究某個酵素所獲的的數據如下 :

V <sub>0</sub> (mmol/min)	受質 (substrate) 濃度 (mmol/L)
117	0.4
225	2
333	4
388	8
664	900

試問此酵素的 K<sub>m</sub> 值大約為 (A) 1 mM (B) 900 mM (C) 2 mM (D) 4 mM (E) 6 mM

7. 下列何者不為 amphipathic compound : (a)lecithin (b)cephalin (f)sphingomyelins (k)triacylglycerol
8. 檸檬酸循環 (citric acid cycle) 中那一個酵素反應時需 FAD 為輔因子(cofactor) : (a)isocitrate dehydrogenase (b) -ketoglutarate dehydrogenase (f)succinate dehydrogenase (k) malate dehydrogenase
9. 乙醛酸循環 (glyoxylate cycle)是利用 glyoxylate 與下列何者化合物形成蘋果酸 (malate), 再進一步形成葡萄糖 : (a)malonyl CoA (b) acetyl CoA (f)succinyl CoA (k)propionyl CoA
10. E. coli DNA polymerase 中何者具 5' 3'exonuclease : (a)DNA polymerase (b)DNA polymerase (f)DNA polymerase (k) DNA polymerase

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案欄										

二、解釋下列名詞 (12 %)

1. probe
2. sense strand
3. Klenow fragment

< 背面尚有題目 >

### 三、問答題

1. 請寫出尿素 ( urea ) 與尿酸 ( uric acid ) 是何種物質在人體內之代謝產物，並簡述其形成的代謝途徑。( 10% )
  
2. 在飢餓的狀況下，可能會進行以下三種代謝途徑，試說明其原因並簡述此三個途徑。( 15% )
  - a. 葡萄糖生合成作用 ( gluconeogenesis )
  - b. 脂解作用 ( lipolysis )
  - c. 酮體形成作用 ( ketogenesis )
  
3. 何謂血漿中的脂蛋白 ( lipoproteins ) ? 簡述其在哺乳類動物的代謝中所扮演的角色。( 10% )
  
4. 說明下列試劑在蛋白質化學的應用(12 % )
  - a. trypsin :
  
  - b. phenylisothiocyanate :
  
  - c. 6N HCl :
  
  - d. -mercaptoethanol :
  
5. 說明為什麼肌肉細胞中葡萄糖完全氧化為  $H_2O$  及  $CO_2$ ，產生 30ATP，而肝細胞中則產生 32ATP ? (8 % )
  
6. 下列具生理功能的化合物，其前趨物為何種胺基酸 ? (9 % )
  - a. Serotonin :
  
  - b. Epinephrine :
  
  - c. Histamine :
  
7. 肝醣(glycogen)具高度分支特性，在生化代謝上有何意義或功能 ? (4 % )