

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	1/8
-------------	------------------------	-------------	---------	---------------	-----

說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。



選擇題 (單選題，共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答錯 1 題倒扣 0.5 分，倒扣至本大題零分為止，未作答時，不給分亦不扣分)

1. 0.1 M 的醋酸钠(CH₃COONa)水溶液中，下列何者正確？

(A) [CH ₃ COO ⁻] > [Na ⁺]	(B) [H ⁺] > [OH ⁻]
(C) [Na ⁺] > [OH ⁻]	(D) [H ⁺] > [CH ₃ COOH]
2. 乙醇燃燒時的反應如右：C₂H₅OH + a O₂ → b CO₂ + c H₂O
(H: 1; O: 16)
 式中 a、b、c 為該反應經平衡後的係數；若完全燃燒 1 mol 的乙醇，下列何者錯誤？

(A) b + c = 5	(B) a = 3.5
(C) 產生 54 克的水	(D) 產生 44.8 L 的 CO ₂ (S.T.P.)
3. 已知某反應 A → B + C 的速率常數為 0.01 Ms⁻¹(25°C)；某生進行該反應時，起始濃度[A]₀ = 0.1 M，則下列何者正確？

(A) 速率定律式 rate = k	(B) integrated rate law [A] _t - [A] ₀ = kt
(C) 反應的半衰期 t _{1/2} = 69 s	(D) 10 秒時，[A] = 0.025 M
4. 已知過氧化氫的分解反應的反應機制如下：

(1) H ₂ O ₂ + I ⁻ → H ₂ O + IO ⁻	(slow, rate constant k ₁)
(2) H ₂ O ₂ + IO ⁻ → H ₂ O + O ₂ + I ⁻	(fast, rate constant k ₂)

 下列何者錯誤？

(A) I ⁻ 是中間產物	(B) rate = k ₁ [H ₂ O ₂][I ⁻]
(C) 總反應為：2 H ₂ O ₂ → 2 H ₂ O + O ₂	(D) 速率決定步驟是反應(1)
5. 下列何者當混合後可以成為一緩衝溶液(buffer solution)？

(A) 30.0 mL 0.10 M NaOH, 10.0 mL 0.10 M CH ₃ COOH	(B) 15.0 mL 0.10 M NaOH, 15.0 mL 0.10 M CH ₃ COOH
(C) 15.0 mL 0.10 M NaOH, 20.0 mL 0.10 M CH ₃ COOH	(D) 10.0 mL 0.10 M NaOH, 5.0 mL 0.10 M CH ₃ COONa
6. 以 0.08 M 的氫氧化鈉水溶液滴定 100 mL, 0.08 M 的弱酸(HA, K_a = 10⁻⁶)水溶液，當滴定達當量點時弱酸水溶液的 pH 值為若干？(log₁₀ 2 = 0.3010, log₁₀ 3 = 0.4771)

(A) 10.7	(B) 9.3	(C) 8.7	(D) 7.3
----------	---------	---------	---------
7. 以氫氧化鈉水溶液滴定一弱酸(HA)水溶液，其滴定當量點預期為 pH = 9.0，下列何者是最適宜的指示劑(indicator)？

(A) Methyl orange, pK _a = 3.47	(B) Methyl red, pK _a = 5.1
(C) Bromothymol blue, pK _a = 7.1	(D) Phenolphthalein, pK _a = 9.3
8. 下列何者在水中的溶解度最高？


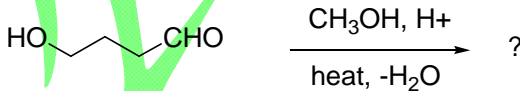
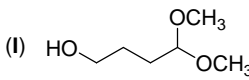
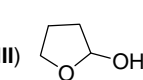

(A) BaCO ₃ , K _{sp} = 5.0 × 10 ⁻⁹	(B) CaF ₂ , K _{sp} = 3.9 × 10 ⁻¹¹
(C) PbCrO ₄ , K _{sp} = 2.8 × 10 ⁻¹³	(D) Al(OH) ₃ , K _{sp} = 1.3 × 10 ⁻³³

背面還有試題

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學(含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	3/8
------	----------------	------	---------	--------	-----

說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

21. 某電化學電池如右所示： $Zn(s) | Zn^{2+}(aq) || Cu^{2+}(aq) | Cu(s)$ ；下列何者正確？
 (A) 氧化半反應是： $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^{-}$
 (B) 還原半反應是： $Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$
 (C) 鋅為還原劑
 (D) 總反應是： $Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Zn(s)$
22. 某電化學電池如下所示：
 $Fe(s) | Fe^{2+}(aq) || MnO_4^{-}(aq), H^{+}(aq), Mn^{2+}(aq) | Pt(s)$
 下列何者可以提升電池的電位？
 (A) 增加 $[Fe^{2+}(aq)]$ (B) 降低 $[MnO_4^{-}(aq)]$
 (C) 增加 $[H^{+}(aq)]$ (D) $[H^{+}(aq)]$ 不會影響電池的電位
23. 關於乾冰(dry ice)的昇華現象，下列何者正確？
 (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ (B) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
 (C) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$ (D) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$
24. 週期表第三週期的某元素其游離能如下： IE_1 (第一游離能) = 578 kJ/mol, $IE_2 = 1820$ kJ/mol, $IE_3 = 2750$ kJ/mol, $IE_4 = 11600$ kJ/mol；此元素最可能是 _____。
 (A) Al (B) S (C) P (D) Si
25. 硼有兩種同位素， ^{10}B 及 ^{11}B ，而硼的平均原子量為 10.8。下列何者正確？
 I. 均含有相同的電子數 II. 均含有相同的質子數
 III. 均含有相同的中子數 IV. ^{11}B 在自然界的含量佔 80%
 V. ^{10}B 在自然界的含量佔 80%
 (A) I、II (B) I、II、IV (C) I、II、V (D) III、V
26. 有四個酮化物，其中一個它的 ^{13}C -nmr 光譜顯示有五支信號，試問哪個酮化物是符合此 ^{13}C -nmr 光譜？
 (A) 4,4-dimethylcyclohexanone (B) 3,3-dimethylcyclohexanone
 (C) 2,2-dimethylcyclohexanone (D) 2,2,4,4-tetramethylcyclohexanone
27. 選擇最佳試劑以完成下列的化學反應。

 (A) Na, NH_3 (B) i. $Hg(OAc)_2, H_2O$; ii. $NaBH_4$
 (C) i. Br_2 , ii. 2 KOH (D) i. BH_3 , ii. H_2O_2/OH^{-}
28. 以下構造式(I-IV)中，哪個是下列反應的主要有機產物？

 (I)  (II)  (III)  (IV) 
 (A) I (B) II (C) III (D) IV

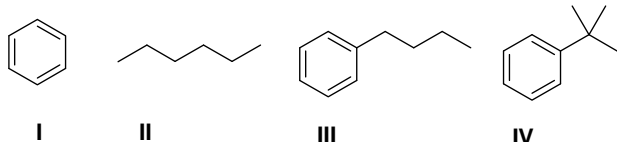
背面還有試題

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學(含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	4/8
------	----------------	------	---------	--------	-----

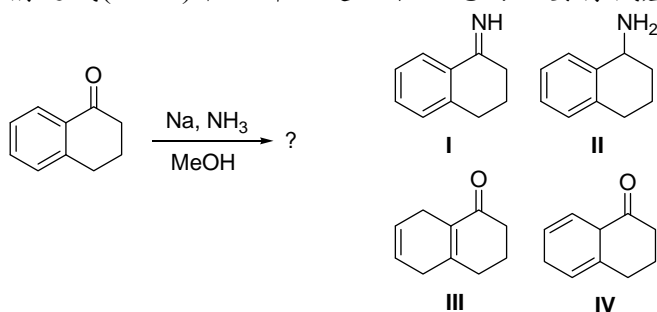
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

29. 下列化合物中，何者會被 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$ 氧化？



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

30. 下列構造式(I-IV)中，哪個是以下反應的主要有機產物？

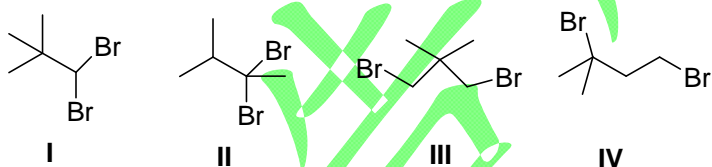


- (A) I (B) II (C) III (D) IV

31. 從乙炔(ethyne)為起始物，合成正辛烷(*n*-octane)。下列合成步驟，何者是正確？

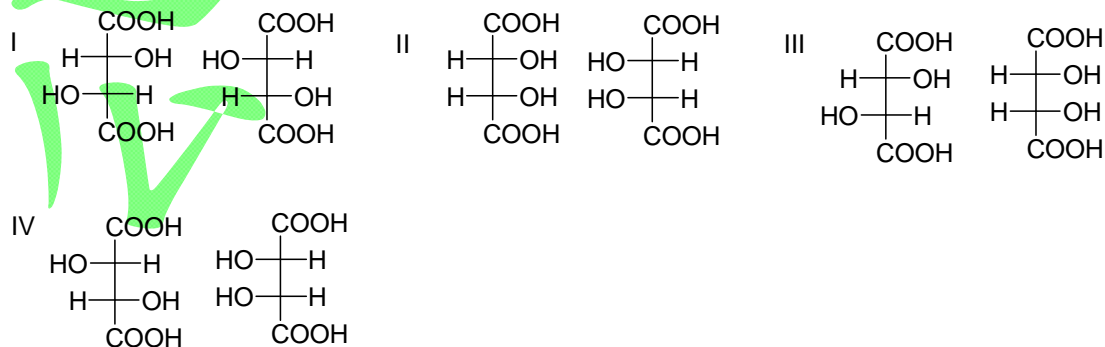
- (A) i. NaNH_2 ; ii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Br}$; iii. $\text{H}_2/\text{Pd-C}$
 (B) i. NaNH_2 ; ii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{Br}$; iii. $\text{H}_2/\text{Pd-C}$
 (C) i. NaOH ; ii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Br}$; iii. $\text{H}_2/\text{Pd-BaSO}_4$
 (D) i. NaOH ; ii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{Br}$; iii. $\text{H}_2/\text{Pd-C}$

32. 下列四種化合物，其分子式皆為 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}_2$ ，其中哪個它的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜數據是符合如下所示？
 化學位移(chemical shift)： δ 1.0 (9H, s)，5.3 (1H, s)。



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

33. 下列四組構造式中，哪些組是互為非鏡相異構物(diastereomers)？



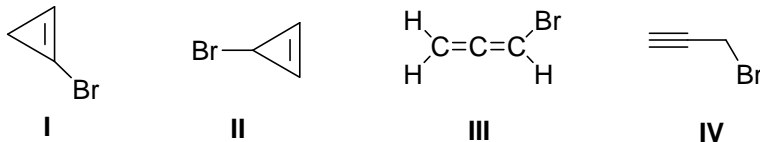
- (A) I, II (B) I, IV (C) II, III (D) III, IV

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學(含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	5/8
------	----------------	------	---------	--------	-----

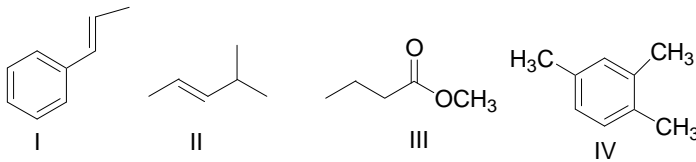
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液（帶），未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

34. 有未知化合物，其分子式 C_3H_3Br ，IR 光譜顯示在 3300 cm^{-1} (m)， 2225 cm^{-1} (m-w) 有特徵吸收。下列化合物中，何者符合以上 IR 光譜？



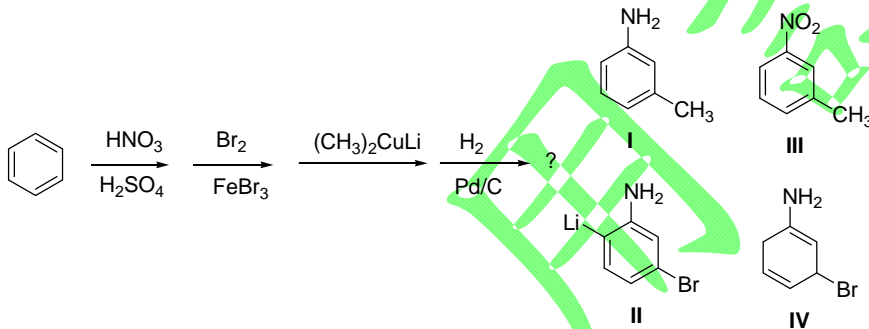
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

35. 有未知化合物，它的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜數據顯示四個信號(4 signals)。下列化合物中，何者符合以上 $^1\text{H-NMR}$ 光譜？



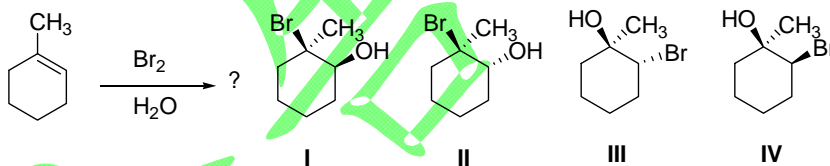
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

36. 構造式(I-IV)，哪個是下列反應的主要有機產物？



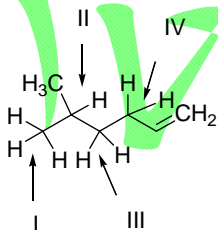
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

37. 構造式(I-IV)中，哪個是下列反應的主要有機產物？



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

38. 下列化合物中，其碳-氫鍵(I-IV) (箭頭所示) 的強弱順序為？



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

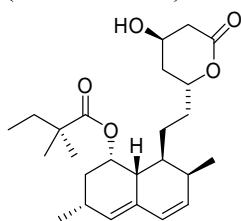
背面還有試題

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學(含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	6/8
------	----------------	------	---------	--------	-----

說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

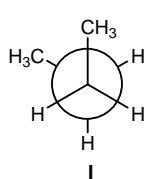
39. Simvastatin，構造式如下，是一種降血脂藥，它是光學活性化合物，試問其構造式中有多少個不對稱碳(chiral center)？



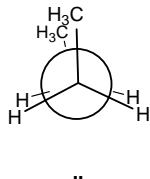
Simvastatin

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

40. 下列的兩個 conformational isomers，conformer I 與 conformer II 以 Newman projection 表示如下：試問其能量差異為何？(已知： $H \leftrightarrow H$ eclipsed = 4.0 kJ/mol， $H \leftrightarrow CH_3$ eclipsed = 6.0 kJ/mol， $CH_3 \leftrightarrow CH_3$ eclipsed = 11.0 kJ/mol， $CH_3 \leftrightarrow CH_3$ gauge = 3.8 kJ/mol； ϕ = dihedral angle)



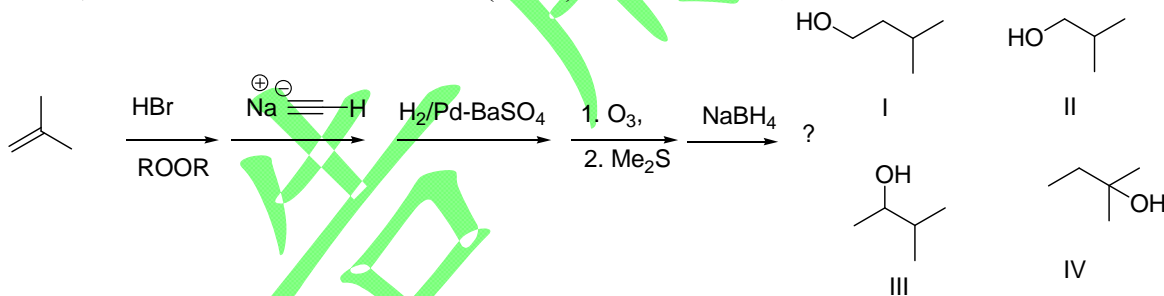
($\theta = 60^\circ$)



($\theta = 0^\circ$)

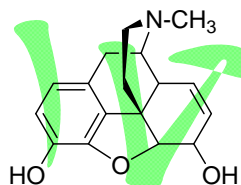
- (A) I 比 II 安定 15.2 kJ/mol (B) I 比 II 安定 10.2 kJ/mol
 (C) I 比 II 安定 11.2 kJ/mol (D) I 比 II 安定 3.8 kJ/mol

41. 下列一聯串反應(如下所示)，構造式(I-IV)中，何者為其最終產物？



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

42. 嗎啡(morphine)其構造式如下，對於嗎啡的描述何者正確？



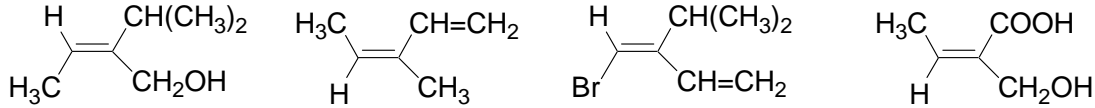
- (A) 它屬於 3° 氮(amine)，是一種生物鹼(alkaloid)，味苦，有強力的止痛作用
 (B) 它有五個不對稱中心(chiral center)，理論上應該有 32 個立體異構物
 (C) 與 CH_2N_2 反應會得到可待因(codeine)，可待因是具有止咳作用
 (D) 以上皆是

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	7/8
-------------	------------------------	-------------	---------	---------------	-----

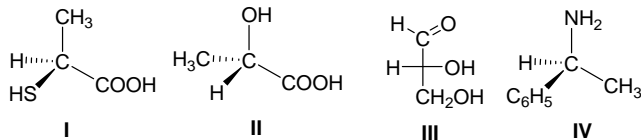
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液（帶），未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

43. 下列多取代的烯類中，依據 Cahn-Ingold-Prelog 規則，它們的組態(configuration)哪些是屬於 Z-form ?



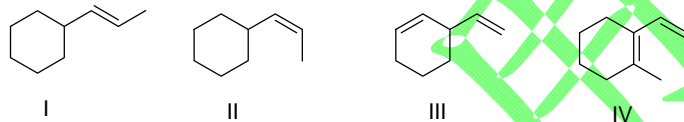
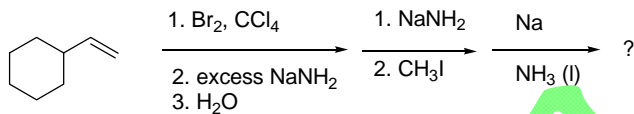
- (A) I, II (B) II, III (C) III, IV (D) 以上皆是 Z-form

44. 指認下列分子(I - IV)其組態(configuration)是屬於 R or S-configuration。



- (A) I = S, II = S, III = R, IV = S (B) I = S, II = R, III = R, IV = S
 (C) I = R, II = S, III = S, IV = S (D) I = R, II = R, III = R, IV = S

45. 化合物(I - IV)中，何者是下列反應的主要有機產物？



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

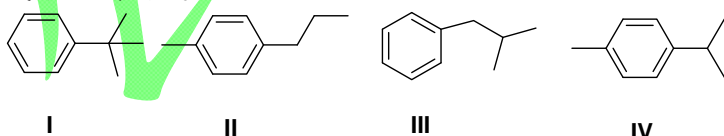
46. 下列試劑(I - III)中，何者可進行以下反應？



Reagent(s) : I. HBr, II. (a) TsCl, pyridine, (b) NaBr, III. PBr₃; IV. 以上皆是

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

47. 有一化合物其分子式 C₁₀H₁₄，它的 ¹H-NMR 數據如下：δ 1.2 (d), 2.3 (s), 2.8 (sept), 7.1 (m)。下列構造式中，何者是此化合物？



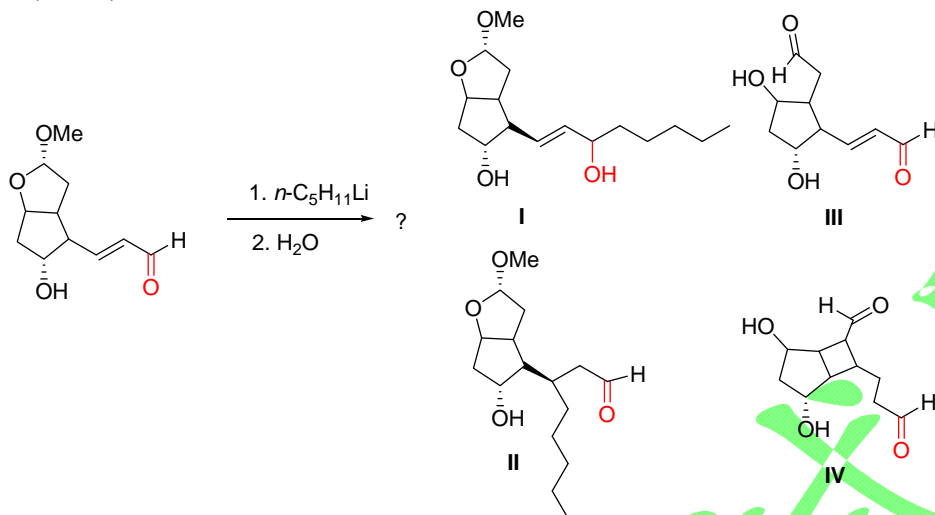
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

背面還有試題

義守大學 104 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

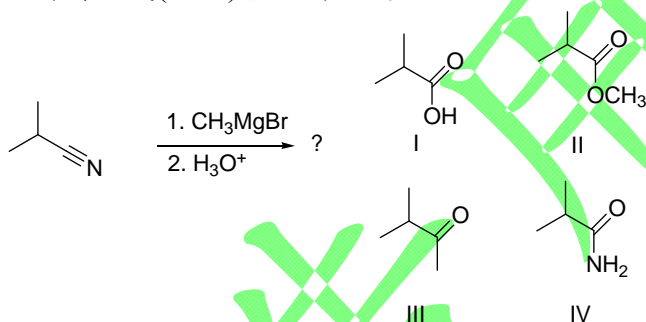
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	104/6/7	頁碼/總頁數	8/8
<p>說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。</p> <p>二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液（帶），未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。</p> <p>三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。</p>					

48. 構造式(I-IV)中，何者是下列反應的最終主要產物？



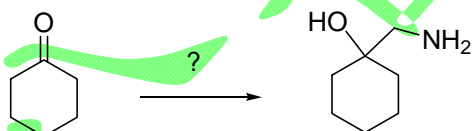
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

49. 下列有機反應得到的產物，其光譜數據如下：EI-MS: M^+ = 86；IR: 1715 cm^{-1} (strong)； $^1\text{H-NMR}$: δ 1.05 (6H, d, $J = 7\text{ Hz}$)，2.12 (3H, s)，2.67 (1H, septet, $J = 7\text{ Hz}$)； $^{13}\text{C-NMR}$: δ 18.2, 27.2, 41.6, 211.2。試問下列構造式(I-V)中，何者是此反應的產物？



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

50. 下列反應條件，何者最適合完成以下的合成？



- (A) CH_3NH_2 , acid catalyst (B) $\text{CH}_2=\text{NH}$, acid catalyst
 (C) (i) NH_3 acid catalyst ; (ii) CH_2I_2 & $\text{Zn}(\text{Cu})$ (D) (i) HCN & NaCN ; (ii) LiAlH_4 in ether