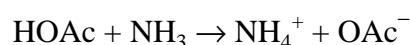
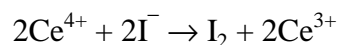
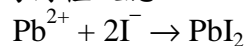


注意
事項

- 一、選擇題答案請以 2B 鉛筆在電腦答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。
二、本試題必須隨同電腦答案卡一併繳回，不得攜出試場。

選擇題(單選題，共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請選擇最合適的答案)

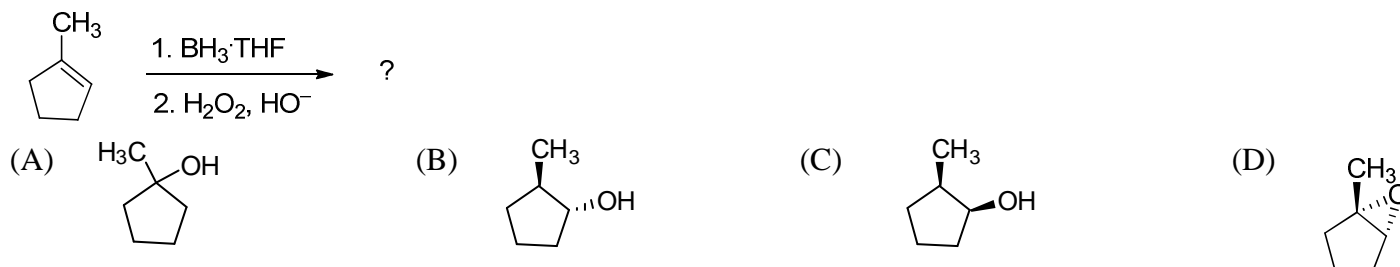
1. 下列分別為何種反應:



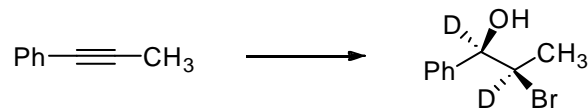
- (A) 酸鹼、沉澱、氧化還原反應
(B) 沉澱、酸鹼、氧化還原反應
(C) 氧化還原、酸鹼、沉澱反應
(D) 沉澱、氧化還原、酸鹼反應
2. 下列反應在酸性溶液中平衡，則 I_2 的係數為何?

$$\text{IO}_3^{-} + \text{I}^{-} \rightarrow \text{I}_2$$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
3. 當水被加熱，它的 pH 值會減小。這代表：
 (A) 水不再是中性 (B) K_w 值會減小 (C) $[\text{OH}^{-}]$ 值會比冷水時小 (D) 水的解離是吸熱反應
4. 下列化合物何者在水中有最小的溶解度?
 (A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ $K_{sp} = 2 \times 10^{-32}$ (B) CdS $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-28}$
 (C) PbSO_4 $K_{sp} = 1.3 \times 10^{-8}$ (D) $\text{Sn}(\text{OH})_2$ $K_{sp} = 3 \times 10^{-27}$
5. 下列固態鹽類何者在 $[\text{H}^{+}] = 1.0 \text{ M}$ 溶液中比在純水中有較好的溶解度?
 (A) NaCl (B) CaCO_3 (C) KCl (D) AgCl
6. 能量(energy)、功(work)、焓(enthalpy)、熱(heat)四者中，有幾個為狀態函數(state functions)?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
7. NO 分子的鍵級(bond order)為何?
 (A) 1.5 (B) 2 (C) 2.5 (D) 3
8. 何種情況下會使反應在任何溫度都是自發性的?
 (A) ΔH 和 ΔS 皆為正 (B) ΔH 和 ΔS 皆為負 (C) ΔH 為正， ΔS 為負 (D) ΔH 為負， ΔS 為正
9. 氫原子電子從 $n = 2$ 到 $n = 1$ 所釋放的能量為其基態(ground state)能量的多少分率?
 (A) 3/4 (B) 1/2 (C) 1/4 (D) 1/8
10. 在 CN^{-} 的離子中，氮原子的形式電荷(formal charge)為：
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1
11. 在 ClF_2^{+} 的離子中，Cl 的混成(hybridization)為：
 (A) sp (B) sp^2 (C) sp^3 (D) dsp^3
12. 如果反應式 $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$ 是二級反應，下列何者將呈現線性關係?
 (A) $\log [\text{HI}]$ 對時間作圖 (B) $1/[\text{HI}]$ 對時間作圖 (C) $[\text{HI}]$ 對時間作圖 (D) $\ln [\text{HI}]$ 對時間作圖
13. 以下何者是 $\text{Ni}(\text{II})$ 離子的電子組態?
 (A) $[\text{Ar}]4s^23d^6$ (B) $[\text{Ar}]4s^13d^7$ (C) $[\text{Ar}]4s^23d^8$ (D) $[\text{Ar}]3d^8$
14. 已知反應 $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 3\text{C}$ ，開始時各成分濃度如下：
 $[\text{A}]_0 = [\text{B}]_0 = 0.6 \text{ M}$ ； $[\text{C}]_0 = 0 \text{ M}$ ，達到平衡時， $[\text{A}] = 0.4 \text{ M}$ ，則其平衡常數為何？
 (A) 0.7 (B) 1.5 (C) 7.5 (D) 13.5

28. 哪一個化合物為下述反應的主要產物？

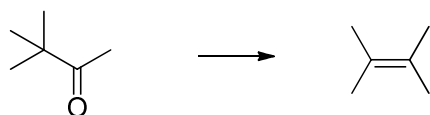


29. 何組反應試劑適合用來進行下述化合物的轉換？



- (A) 1. DBr 2. BD₃ 3. H₂O₂ / NaOH (B) 1. D₂ / Pd, CaCO₃, quinoline 2. Br₂ / H₂O
 (C) 1. Na / ND₃ 2. Br₂ / H₂O (D) 1. Br₂ / H₂O 2. D₂ / Pd, CaCO₃, quinoline

30. 何組反應試劑適合用來進行下述化合物的轉換？

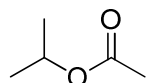


- (A) 1. NaBH₄ 2. H₃PO₄ / Δ (B) 1. CH₃MgBr 2. H₂O / H₃O⁺
 (C) 1. NaBH₄ 2. HBr 3. Mg / ether 4. H₂O / H₃O⁺ (D) 1. Raney nickel 2. CH₃MgBr 3. H₂O / H₃O⁺

31. 哪一個化合物對Lucas reagent (HCl, ZnCl₂) 的反應速率最快？

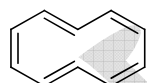
- (A) (CH₃)₃COH (B) CH₃CH₂CH₂CH₂OH
 (C) CH₃CH(OH)CH₂CH₃ (D) (CH₃)₂CHCH₂OH

32. 下述各組的 ¹H NMR 光譜數據中，何者較符合下列的化合物？



- (A) 3.8 (1H, septet), 2.1 (3H, s), 1.0 (6H, d) (B) 3.8 (1H, septet), 3.3 (3H, s), 1.0 (6H, d)
 (C) 3.3 (3H, s), 2.6 (3H, septet), 1.0 (6H, d) (D) 2.6 (1H, septet), 2.1 (3H, s), 1.0 (6H, d)

33. 下列化合物應該歸屬為：



- (A) aromatic (B) antiaromatic (C) nonaromatic (D) aliphatic

34. 哪一方法較合適將 1-propanol 製備成 2-methylpentan-3-one？

- (A) 1. (CH₃)₂CHMgBr / diethyl ether 2. dilute H₃O⁺ 3. PCC
 (B) 1. Na₂Cr₂O₇ / H₂SO₄ and heat 2. SOCl₂ 3. 2(CH₃)₂CHMgBr / diethyl ether 4. H₃O⁺
 (C) 1. Na₂Cr₂O₇ / H₂SO₄ and heat 2. (CH₃)₂CHMgBr / diethyl ether 3. dilute H₃O⁺ 4. LiAlH₄
 (D) 1. PCC 2. (CH₃)₂CHLi / diethyl ether 3. dilute H₃O⁺ 4. Na₂Cr₂O₇ / H₂SO₄ and heat

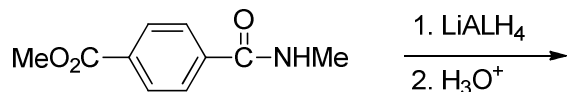
35. 哪一化合物的質譜圖有明顯的片段在 m/z 58 之處？

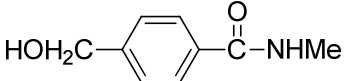
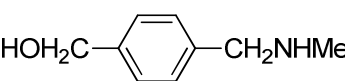
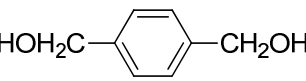
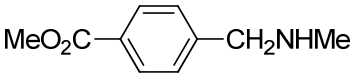
- (A) CH₃COCH₂CH₂CH₃ (B) (CH₃)₂CHCOCH₃
 (C) CH₃CH₂COCH₂CH₃ (D) (CH₃)₃CCHO

36. 哪一組反應試劑可以將 1-methylcyclopentan-1-ol 轉換成 5-oxohexanoic acid？

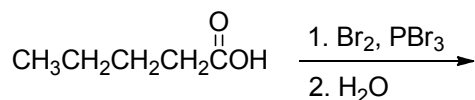
- (A) 1. conc. KMnO₄ 2. dry gaseous HBr 3. Mg / ether 4. CO₂
 (B) 1. H₂SO₄ and heat 2. conc. KMnO₄
 (C) 1. conc. KMnO₄ 2. CH₃MgBr / ether 3. H₃O⁺
 (D) 1. H₂SO₄ and heat 2. O₃ 3. Me₂S 4. PCC

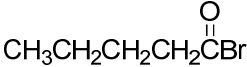
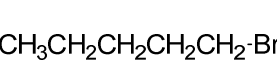
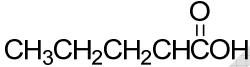
37. 哪一個化合物為下述反應的主要產物？



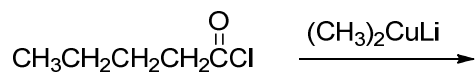
- (A)  (B)  (C)  (D) 

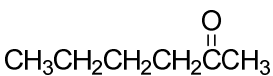
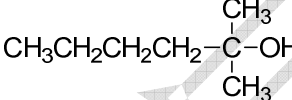
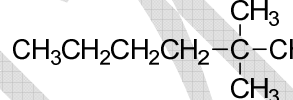
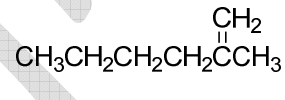
38. 哪一個化合物為下述反應的主要產物？



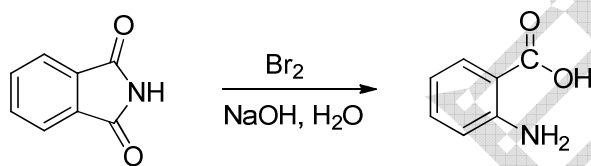
- (A)  (B)  (C)  (D) 以上皆非

39. 哪一個化合物為下述反應的主要產物？



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

40. 下列反應是屬於哪一個人名的反應？

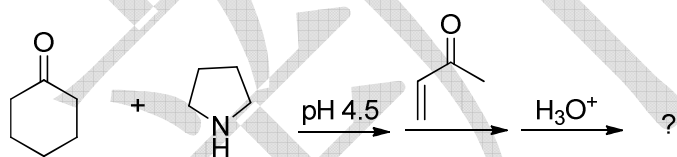


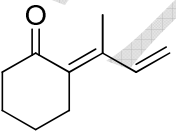
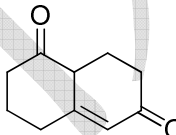
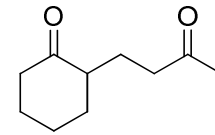
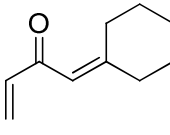
- (A) a Curtius rearrangement (B) a Hofmann elimination reaction
(C) a Gabriel synthesis (D) a Hofmann rearrangement

41. 下列溶劑何者最適合用來進行 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反應？

- (A) HMPA (B) CHCl_3 (C) H_2O (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

42. 下列反應的最終產物為何？

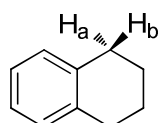


- (A)  (B)  (C)  (D) 

43. 哪一個化合物可用來進行 malonic ester synthesis 得到 octanoic acid？

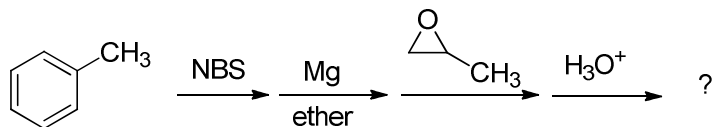
- (A) 1-bromooctane (B) 1-bromohexane (C) 1-bromopentane (D) 1-bromodecane

44. 下述所標示的兩個氫之關係是屬於下列何者？



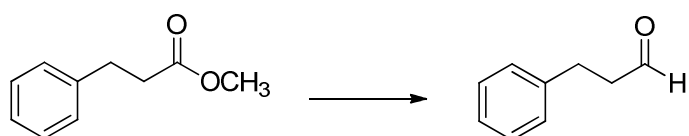
- (A) unrelated (B) homotopic (C) enantiotopic (D) diastereotopic

45. 哪一個化合物為下述系列反應的最終產物？



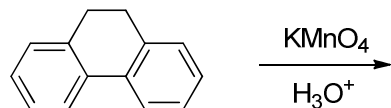
- (A) (B) (C) (D)

46. 哪一個試劑最合適用來進行下述的反應？



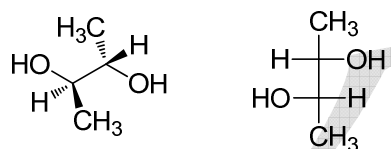
- (A) 1. LiAlH_4 , THF 2. H_3O^+ (B) 1. NaBH_4 , EtOH 2. H_3O^+
 (C) 1. DIBAL, toluene 2. H_3O^+ (D) 以上皆是

47. 哪一個化合物為下述反應的主要產物？



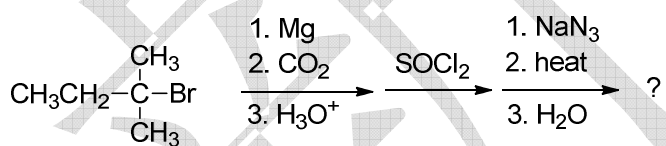
- (A) (B) (C) (D)

48. 下列兩者的關係為何？



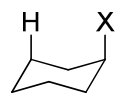
- (A) enantiomers (B) diastereomers (C) identical (D) constitutional isomers

49. 哪一個化合物為下述系列反應的最終產物？



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

50. 以下列的構型而言，當X為哪一個取代基時會有最大的1,3-diaxial strain？



- (A) CN (B) $\text{C}(\text{CH}_3)_3$ (C) CO_2H (D) Br