

## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

本試題(含封面)共 8 頁:第 2 頁

(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

選擇題(下列為單選題,共 50 題,每題 2 分,共 100 分,答錯 1 題倒扣 0.7 分,倒扣至本大題零分為止,未作答者,不給分亦不扣分,請選擇最合適的答案)

1. 請問下列錯合物的混成軌域和形狀之敘述何者正確?

- (A)  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ,  $dsp^2$ , 平面四邊形 (B)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ,  $sp^3$ , 四面體  
(C)  $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ ,  $sp^3d^2$ , 八面體 (D)  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_4$ ,  $dsp^2$ , 平面四邊形

2. 針對  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{products}$  的實驗,紀錄  $[\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}]$  濃度(單位: M)的實驗數據如下:

時間 t (sec)	$\ln [\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}]$
0	-1.515
1	-1.625
2	-1.735

請問此反應的  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  在  $t = 5 \text{ sec}$  時的濃度為何? ( $e = 2.72$ )

- (A) 0.22 M (B) 0.19 M (C) 0.13 M (D) 0.08 M
3. 請問下列何種離子化合物具有最大的晶格能(lattice energy)?  
(A)  $\text{MgO}$  (B)  $\text{CaO}$  (C)  $\text{Li}_2\text{O}$  (D)  $\text{Na}_2\text{O}$
4. 根據理想氣體方程式  $PV = nRT$ , 請問比熱容(heat capacity)在固定壓力( $C_p$ )和固定體積( $C_v$ )下的差異值相當於?  
(A)  $PV$  (B)  $Vn$  (C)  $nR$  (D)  $RT$
5. 請問下列何者為熱化學的標準狀態?  
(A) 0 K, 1 bar (B) 273 K, 0 bar (C) 298 K, 0 bar (D) 298 K, 1 bar
6. 在赫斯定律(Hess's law)中, 請問何者是與變化途徑無關的狀態函數(state function)?  
(A) 焓(enthalpy, H) (B) 壓力(pressure, P)  
(C) 內能(internal energy, U) (D) 熵(entropy, S)
7. 在可逆的卡諾循環(Carnot cycle)中包含絕熱(adiabatic)過程, 請問以下敘述何者正確?  
(A) 熱(q)等於 0 (B) 功(w)等於 0  
(C) 內能的變化( $\Delta U$ )等於 0 (D) 壓力(P)等於 0
8. 請問以下何者為配置 500 ml 的 2 M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (分子量 105.99) 水溶液之最佳程序?  
(A) 加 212 公克  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固體到 500 ml 蒸餾水中。  
(B) 加 212 公克  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固體到少量蒸餾水中, 溶解後再加蒸餾水到 500 ml。  
(C) 加 106 公克  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固體到 500 ml 蒸餾水中。  
(D) 加 106 公克  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固體到少量蒸餾水中, 溶解後再加蒸餾水到 500 ml。
9. 已知  $4 \text{B}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{B}_2\text{O}_{3(g)} \quad \Delta H = -2546 \text{ kJ}$   
 $\text{B}_2\text{H}_6(g) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(s) + 3 \text{H}_2\text{O}(g) \quad \Delta H = -2035 \text{ kJ}$   
 $2 \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$   
 $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g) \quad \Delta H = 44 \text{ kJ}$   
 請問  $2 \text{B}_{(s)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{B}_2\text{H}_{6(g)}$  的  $\Delta H$  為何?  
 (A) 36 kJ (B) 465 kJ (C) 930 kJ (D) 72 kJ

## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

本試題(含封面)共 8 頁:第 3 頁

(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

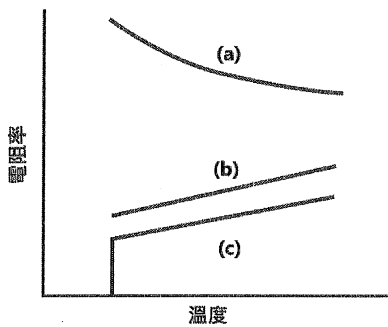
10. 請問下列何者不是理想氣體方程式的假設?

- (A) 氣體不佔有體積  
 (B) 忽略分子間作用力  
 (C) 分子與容器氣壁間的碰撞屬於非彈性碰撞  
 (D) 一般氣體在高溫低壓下較接近理想氣體

11. 請問下列氮氧化物何者為順磁性(paramagnetics)?

- (A)  $N_2O_4$  (B)  $N_2O$  (C)  $NO_2$  (D)  $N_2O_3$

12. 下圖顯示 3 種不同物質其溫度與電阻率之間的關係, 請問下列何者正確?

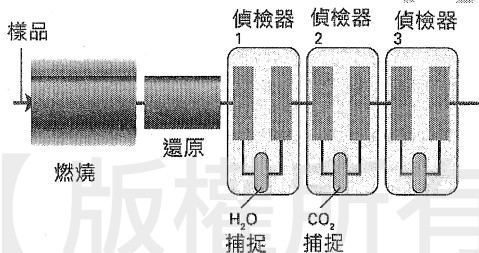


- (A) (a)半導體 (b)超導體 (c)金屬 (B) (a)超導體 (b)半導體 (c)金屬  
 (C) (a)金屬 (b)超導體 (c)半導體 (D) (a)半導體 (b)金屬 (c)超導體

13. 有關配位子(ligand)由強場(strong-field)至弱場(weak-field)的排序, 請問下列何者正確?

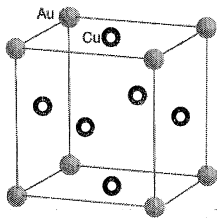
- (A)  $CO > NH_3 > I^- > H_2O$  (B)  $I^- > NH_3 > H_2O > CO$   
 (C)  $CO > NH_3 > H_2O > I^-$  (D)  $NH_3 > H_2O > CO > I^-$

14. 請問下圖是何種化學儀器之最佳示意圖?



- (A) 原子發射光譜儀 (B) 熱重分析儀 (C) 氣相層析儀 (D) 元素分析儀

15. 下圖是一種銅金合金(alloy)的晶格, 請問其化學式為何?



- (A)  $CuAu$  (B)  $Cu_3Au_4$  (C)  $Cu_3Au$  (D)  $CuAu_3$

16. 請問下列何種金屬錯化物的紅外線光譜其 CO 伸縮振動(stretching vibration)頻率最高?

- (A)  $Cr(CO)_6$  (B)  $[V(CO)_6]^-$  (C)  $[Ti(CO)_6]^{2-}$  (D)  $[Mn(CO)_6]^+$

## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

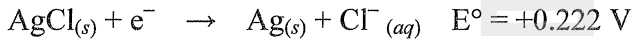
化學科試題

本試題(含封面)共 8 頁:第 4 頁

(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

17. 鎂(Gallium, Ga)在自然界中存在兩種穩定的同位素,分別為 60%的  $^{69}\text{Ga}$  和 40%的  $^{71}\text{Ga}$ , 而砷(Arsenic, As)只存在一種同位素  $^{75}\text{As}$ 。假設將聚合物  $\text{Ga}_2\text{As}_2$  送到質譜儀分析,請問質譜圖上可看到片段數目和比例分別為何?
- (A) 1, 1                      (B) 2, 1:1                      (C) 3, 9:12:4                      (D) 4, 9:6:6:4

18. 由銀和氯化銀電極組成的伏打電池,其電池半反應式如下:



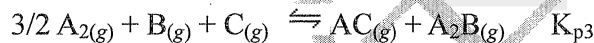
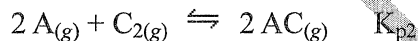
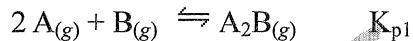
以氯離子為電解質在兩電極的濃度分別為 0.0222 M 和 2.22 M, 請問此電池的電動勢(emf)為何?

- (A) 0.212 V                      (B) 0.118 V                      (C) 0.00222 V                      (D) 0.232 V
19. 以 0.500 M HCl 滴定 100.0 mL 0.250 M 苯胺(aniline,  $K_b = 3.8 \times 10^{-10}$ )。當滴定達當量點時, 請問此溶液的 pH 值為何?
- (A) 8.70                      (B) 2.68                      (C) 11.62                      (D) -0.85

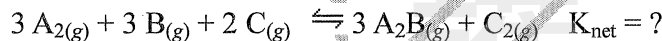
20. 將以下離子  $\text{K}^+$ ,  $\text{P}^{3-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$  依照其半徑大小排序, 請問下列何者正確?

- (A)  $\text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$                       (B)  $\text{K}^+ < \text{P}^{3-} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^-$   
 (C)  $\text{P}^{3-} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^- < \text{K}^+$                       (D)  $\text{Cl}^- < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-} < \text{K}^+$

21. 從以下化學反應式:



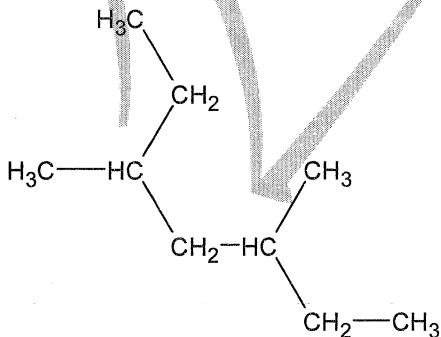
請問下列何者選項可以表示以下反應的平衡常數?



- (A)  $K_{\text{net}} = K_{p1} \times K_{p2} \times K_{p3}$                       (B)  $K_{\text{net}} = K_{p1} \times 2 K_{p3} / K_{p2}$   
 (C)  $K_{\text{net}} = K_{p1} - K_{p2} + 2 K_{p3}$                       (D)  $K_{\text{net}} = K_{p1} \times K_{p3}^2 / K_{p2}$
22. 將 200.0 mL 0.30 M HClO ( $K_a$  for HClO is  $2.9 \times 10^{-8}$ ) 和 300.0 mL 0.20 M KClO 的溶液混合後, 請問此溶液的 pH 值為何?

- (A) 5.99                      (B) 8.01                      (C) 7.54                      (D) 7.06

23. 請問以下化合物的正確命名為何?



- (A) 3,5-dimethylheptane                      (B) secondary ethylpentane  
 (C) 2,4-diethylpentane                      (D) 2,3-dimethyl-2,3-diethylpropane

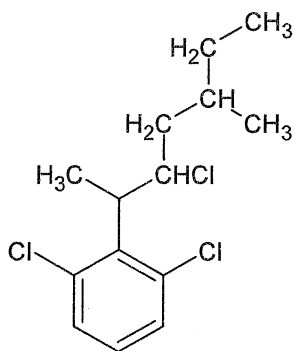
## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

本試題(含封面)共 8 頁:第 5 頁

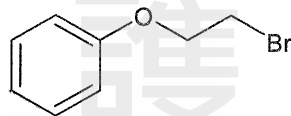
(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

24. 請問以下何種化合物具有順式和反式(*cis-trans*)的異構物?
- (A)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Br}_2]^+$  (B)  $[\text{Cu}(\text{CO})_5\text{Br}]^+$   
 (C)  $[\text{Fe}(\text{CO})_3(\text{NH}_3)_3]^{3+}$  (D)  $[\text{Fe}(\text{CO})_5\text{ONO}]^{2+}$
25. 順鉑(*cisplatin*)是一種含鉑(Pt)的抗癌藥物:  $\text{cis-Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 。關於順鉑化合物的敘述,請問下列何者錯誤?
- (A) 鉑的電荷: Pt(II)  
 (B) 幾何結構是平面正方形  
 (C) 具有極性  
 (D) 水中溶解度:  $\text{trans-Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 > \text{cis-Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$
26. 請問以下的化學結構式有幾個對掌性(chiral centers)中心?

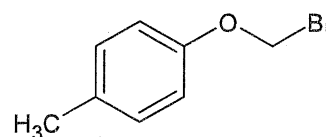


- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

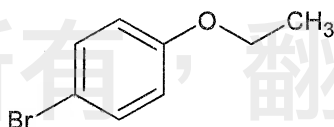
27. 依照以下數據判讀來自分子式  $\text{C}_8\text{H}_9\text{BrO}$  的  $^1\text{H NMR}$  圖譜, 請問下列何者為正確結構?

triplet,  $\delta$  1.4quartet,  $\delta$  3.9multiplet,  $\delta$  7.0 (4H)

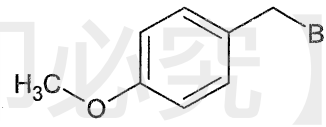
I.



II.



III.



IV.

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

28. 當  $\text{C}_4\text{H}_8$  與水和硫酸反應時, 會產生三級醇(tertiary alcohol), 請問以下何種  $\text{C}_4\text{H}_8$  的化學結構符合以上的化學反應?

(A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ (B)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ (C)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$ (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

29. 請問以下有機化合物的命名何者正確?

(A) 3-butyl-4-pentene

(B) 3-ethyl-1-heptene

(C) 3-etheneheptane

(D) 5-ethyl-6-heptene

## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

本試題(含封面)共 8 頁:第 6 頁

(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

30. 2-methyl-1-butanol 經氧化作用後,請問會產生下列哪些產物?

I. 2-methyl-1-butanone

II. 2-methylbutanal

III. 2-methylbutanoic acid

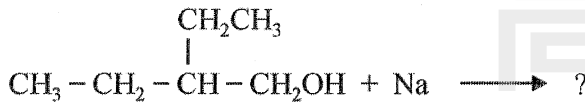
(A) II

(B) II 和 III

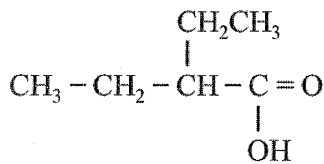
(C) I 和 III

(D) III

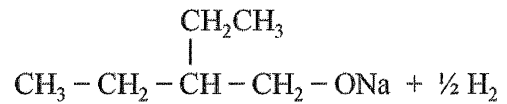
31. 請預測下列化學反應的產物為何?



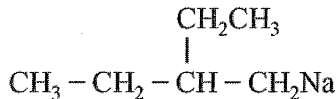
(A)



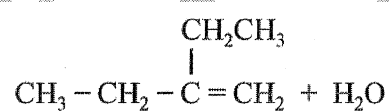
(B)



(C)



(D)

32. 在常溫常壓下,丙二烯( $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ )為無色氣體。關於丙二烯結構的敘述,請問下列何者錯誤?(A) 兩個  $\pi$  鍵

(B) 四個(H)取代基是共平面

(C) C-C-C 的鍵角是 180 度

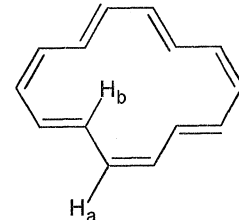
(D) 中心碳原子的混成軌域(hybrid orbitals)為  $sp$ 33. 關於右方結構( $\text{C}_{14}\text{H}_{14}$ )中所標示的兩個氫( $\text{H}_a$  和  $\text{H}_b$ ),請問下列何者接近這兩個氫化學位移(chemical shift)訊號的差距(ppm)?

(A) ~1

(B) ~4

(C) ~6

(D) ~9



34. 在適當 pH 值的條件下,酮(ketone)或醛(aldehyde)能夠與一級胺(primary amine)進行反應產生亞胺(imine),請問下列何者是最佳反應的 pH 值?

(A) 2

(B) 4.5

(C) 7

(D) 10

35. 請問下列何者的酸解離常數(acid dissociation constant)其值最大?

(A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ (B)  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$ (C)  $\text{Cl}_2\text{CHCOOH}$ (D)  $\text{Cl}_3\text{CCOOH}$ 

36. Merrifield 所開發的固相(solid-phase)胜肽合成法,是將帶有保護基的胺基酸接在聚合物樹脂(polymer derivative resin)上,然後去除保護基,再依序連接其他的胺基酸單體,最後切除固相表面連結而取得目標胜肽。請問下列何者是切除表面連結的試劑?

(A) HF

(B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 

(C) 酚(phenol)

(D)  $\text{NaHCO}_3$ 

37. 請問下列何種結構是澱粉能夠在碘-澱粉測試(iodine-starch test)中作為指示劑的關鍵?

(A) 摺疊(sheet)

(B) 螺旋(helix)

(C) 平面(planar)

(D) 球形(globular)

38. 已知吡啶(pyridine,  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ )可進行硝化反應(nitration)。請問硝基(nitro-)取代基在吡啶環上的主要位置是在何處?

(A) 2-nitro

(B) 3-nitro

(C) 4-nitro

(D) 以上皆是

## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

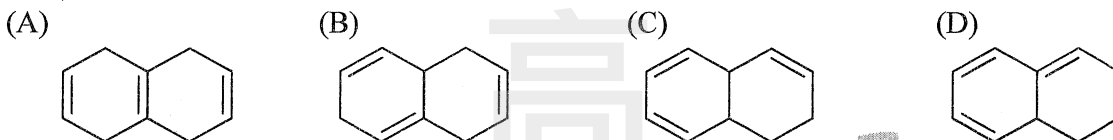
本試題(含封面)共 8 頁:第 7 頁

(如有缺頁或毀損,應立即舉手請監試人員補發)

39. 請問下列何者能夠將 2-環己烯-1-酮(1-cyclohex-2-enone)還原成環己醇(cyclohexanol)?

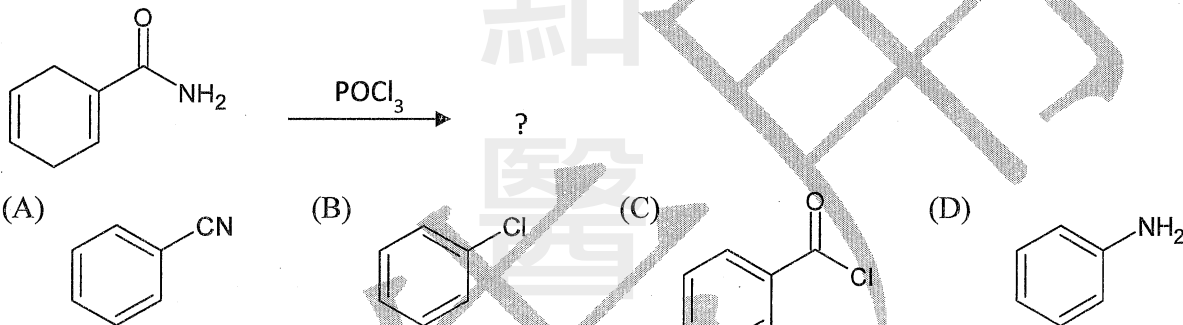
- (A)
- $H_2/Pt$
- (B)
- $NaBH_4/CH_3OH$
- (C)
- $NaBH_4/H_2O$
- (D) 以上皆是

40. 以下列化合物進行電子吸收光譜實驗,請問其結果何者具有最長波長之吸收帶(absorption band)?

41. 1,3-環己二烯 4 個分子軌域的能量由低至高排序為:  $\pi_1, \pi_2, \pi_3, \pi_4$ 。請問下列軌域何者為其最低未佔用分子軌域(LUMO)?

- (A)
- $\pi_1$
- (B)
- $\pi_2$
- (C)
- $\pi_3$
- (D)
- $\pi_4$

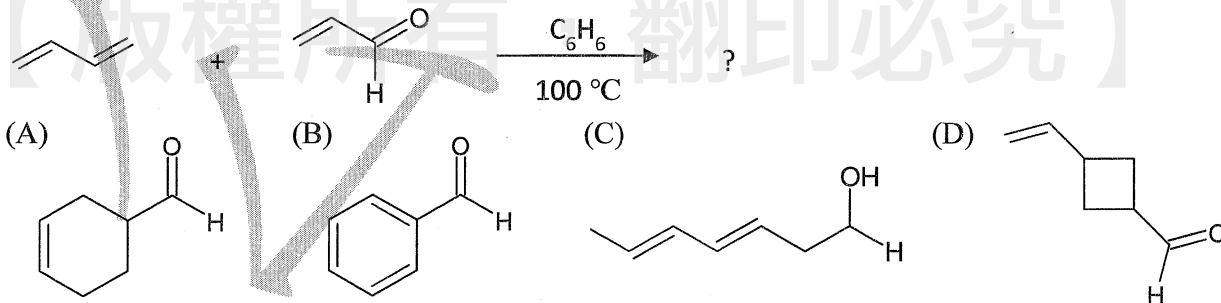
42. 請問下列化學反應的產物為何?



43. 請問下列化學反應所需的試劑為何?



44. 請問下列化學反應的產物為何?



45. 已知林德拉催化劑(Lindlar's catalyst)能夠將氫氣與炔(alkyne)反應成烯(alkene),請問下列何者是林德拉催化劑的金屬成分?

- (A) Pt (B) Au (C) Pd (D) Rh

46. 請問下列有機化合物何者不具芳香性?



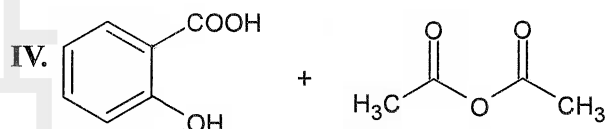
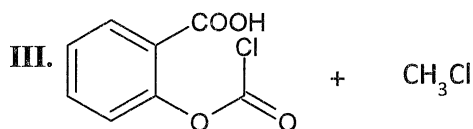
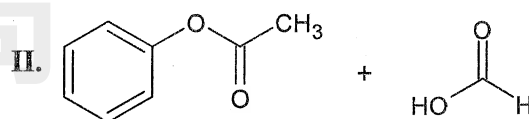
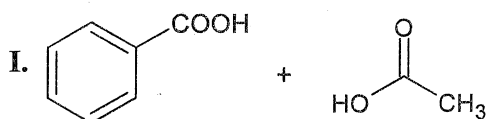
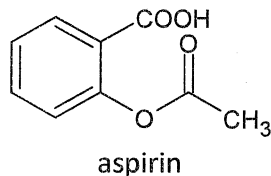
## 慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試

化學科試題

本試題 (含封面) 共 8 頁: 第 8 頁

(如有缺頁或毀損, 應立即舉手請監試人員補發)

47. 請問下列何者是製備阿斯匹靈(aspirin)的最佳反應條件?



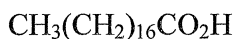
(A) I

(B) II

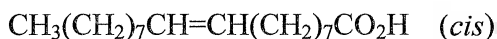
(C) III

(D) IV

48. 依照下列脂肪酸的熔點由低到高進行排序, 請問何者正確?



I



II



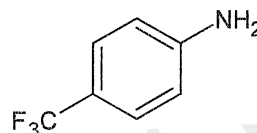
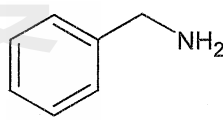
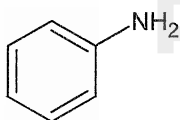
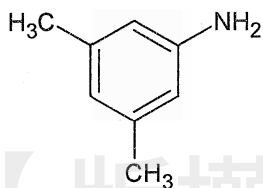
III



IV

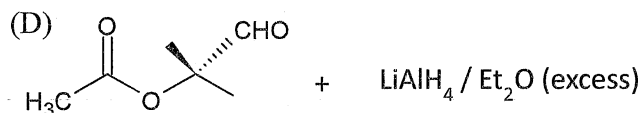
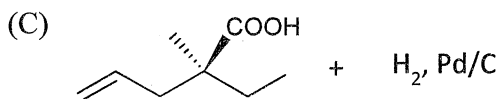
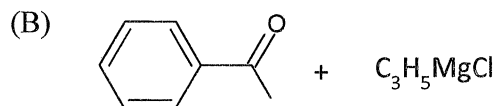
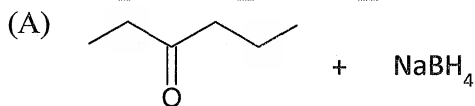
(A) I &lt; II &lt; III &lt; IV (B) IV &lt; III &lt; II &lt; I (C) II &lt; IV &lt; III &lt; I (D) IV &lt; II &lt; III &lt; I

49. 依照下列化合物的鹼性(basicity)強度由小到大進行排序, 請問何者正確?



(A) IV &lt; II &lt; I &lt; III (B) III &lt; II &lt; IV &lt; I (C) III &lt; I &lt; II &lt; IV (D) II &lt; III &lt; I &lt; IV

50. 請問下列何者的反應產物具有光學活性?



慈濟大學 112 學年度學士後中醫學系招生考試  
化學科答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	C	D	A	A	D	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	C	D	C	D	C	B	B	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	C	A	A	D	D	C	C	B	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	D	B	D	A	B	B	A	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	A	A	C	B	D	D	A	C

慈濟大學  
112 學年度學士後中醫學系入學招生考試  
試題參考答案疑義釋疑公告

科目	題號	釋疑答覆	釋疑結果
化學科	25	極性強者，在水中溶解度較高。 溶解度 Cis form: 0.2523 g/ 100 g H <sub>2</sub> O; trans form: 0.0366 g/100 g H <sub>2</sub> O 出處: Chemistry: Principles and Practice 第三版 作者: Reger, Daniel L./ Goode, Scott R./ Ball, David W.	維持原答案(D)
化學科	39	此反應還原反應產率最高者為(A)，但是(B)和(C)也會產生部分環己醇。另外，(B)和(C)要加入 CeCl <sub>3</sub> ，才會只還原酮基(Luche reduction)。因為(A)、(B)、(C)三者皆有可能產生環己醇，故本題答案更正為(D)以上皆是。	修正 正確答案為(D)



# 化 學

梁傑(梁家榮)老師提供

B

1. 請問下列錯合物的混成軌域和形狀之敘述何者正確？

- (A)  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ,  $dsp^2$ , 平面四邊形  
 (B)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ,  $sp^3$ , 四面體  
 (C)  $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ ,  $sp^3d^2$ , 八面體  
 (D)  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_4$ ,  $dsp^2$ , 平面四邊形

本題為義守110(14)的考古題，不應該寫錯，詳解略

C

4. 根據理想氣體方程式  $PV = nRT$ ，請問比熱容(heat capacity)在固定壓力( $C_p$ )和固定體積( $C_v$ )下的差異值相當於？

- (A)  $PV$  (B)  $Vn$  (C)  $nR$  (D)  $RT$

只要遵守理想氣體方程式的氣體  
 其「莫耳」熱容量(molar heat capacity)  $C_p$  和  $C_v$  的差值就是  $R$   
 題目問的是比熱容(heat capacity)，因此差異改成  $nR$

D

5. 請問下列何者為熱化學的標準狀態？

- (A) 0 K, 1 bar (B) 273 K, 0 bar (C) 298 K, 0 bar (D) 298 K, 1 bar

標準狀態其實只規定壓力為 1 bar，並未規定溫度  
 所以受溫度影響的熱力學性質的標準狀態其實應該要註明溫度  
 但 IUPAC 推薦使用 298 K 當作參考溫度  
 因此本題答案選 (D)

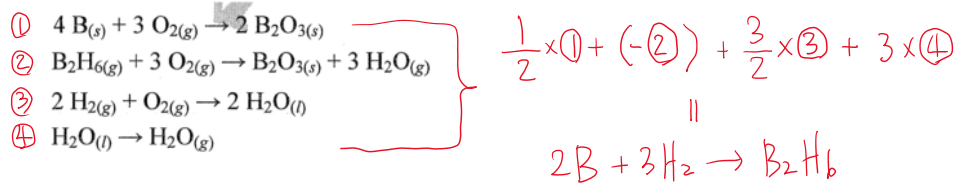
A

9. 已知  $4 \text{B}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{B}_2\text{O}_3(s)$   
 $\text{B}_2\text{H}_6(g) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(s) + 3 \text{H}_2\text{O}(g)$   
 $2 \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$

- $\Delta H = -2546 \text{ kJ}$   
 $\Delta H = -2035 \text{ kJ}$   
 $\Delta H = -572 \text{ kJ}$   
 $\Delta H = 44 \text{ kJ}$

請問  $2 \text{B}_{(s)} + 3 \text{H}_2(g) \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6(g)$  的  $\Delta H$  為何？

- (A) 36 kJ (B) 465 kJ (C) 930 kJ (D) 72 kJ

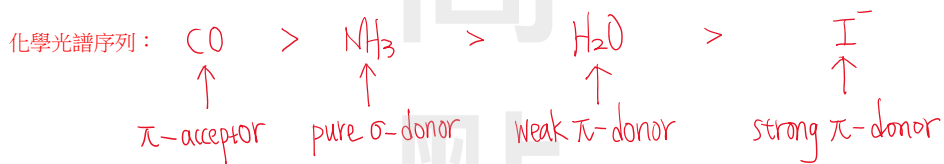


$$\Delta H = \frac{1}{2} \times (-2546) + (+2035) + \frac{3}{2} \times (-572) + 3 \times (+44) = +36$$

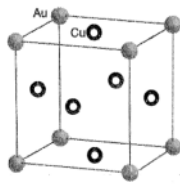
- C 11. 請問下列氮氧化物何者為順磁性(paramagnetics)?  
 (A) N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (B) N<sub>2</sub>O (C) NO<sub>2</sub> (D) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

NO<sub>2</sub> 的電子總數為奇數，必定屬於順磁性物質

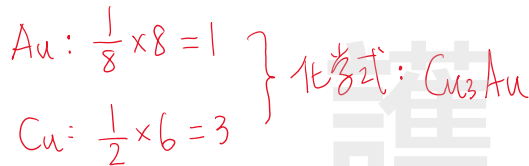
13. 有關配位子(ligand)由強場(strong-field)至弱場(weak-field)的排序，請問下列何者正確?  
 (A) CO > NH<sub>3</sub> > I<sup>-</sup> > H<sub>2</sub>O (B) I<sup>-</sup> > NH<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O > CO  
 (C) CO > NH<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O > I<sup>-</sup> (D) NH<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O > CO > I<sup>-</sup>



15. 下圖是一種銅金合金(alloy)的晶格，請問其化學式為何？



- (A) CuAu (B) Cu<sub>3</sub>Au<sub>4</sub> (C) Cu<sub>3</sub>Au (D) CuAu<sub>3</sub>



19. 以 0.500 M HCl 滴定 100.0 mL 0.250 M 苯胺(aniline, K<sub>b</sub> = 3.8 × 10<sup>-10</sup>)。當滴定達當量點時，請問此溶液的 pH 值為何？  
 (A) 8.70 (B) 2.68 (C) 11.62 (D) -0.85

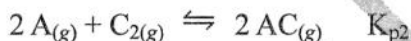
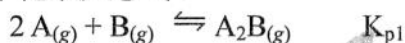
B



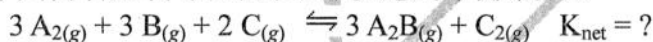
$$\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_a - \log C) = \frac{1}{2} [(14 - \text{pK}_b) - \log C] = \frac{1}{2} [(14 - 9.42) - \log(\frac{1}{6})] = 2.68$$

g

21. 從以下化學反應式：



請問下列何者選項可以表示以下反應的平衡常數？

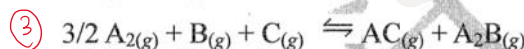
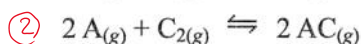
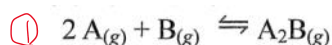


(A)  $K_{net} = K_{p1} \times K_{p2} \times K_{p3}$

(B)  $K_{net} = K_{p1} \times 2 K_{p3} / K_{p2}$

(C)  $K_{net} = K_{p1} - K_{p2} + 2 K_{p3}$

(D)  $K_{net} = K_{p1} \times K_{p3}^2 / K_{p2}$



$2 \times ③ + ① + (-②)$

||



↓

$$K_{net} = \frac{K_{p1} \times K_{p3}^2}{K_{p2}}$$

22. 將 200.0 mL 0.30 M HClO ( $K_a$  for HClO is  $2.9 \times 10^{-8}$ ) 和 300.0 mL 0.20 M KClO 的溶液混合後，請問此溶液的 pH 值為何？

(A) 5.99

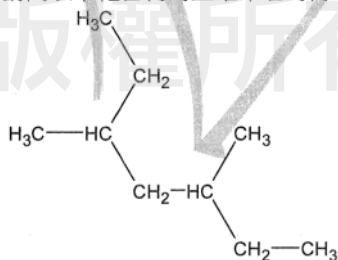
(B) 8.01

(C) 7.54

(D) 7.06

$$pH = pK_a + \log\left(\frac{A^-}{HA}\right) = [8 - \log 2.9] + \log\left(\frac{0.2 \times 300}{0.3 \times 200}\right) = 7.54$$

23. 請問以下化合物的正確命名為何？

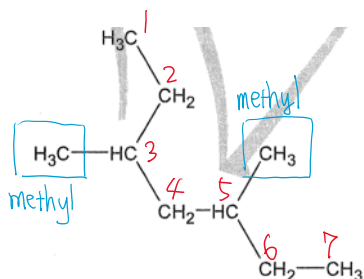


(A) 3,5-dimethylheptane

(B) secondary ethylpentane

(C) 2,4-diethylpentane

(D) 2,3-dimethyl-2,3-diethylpropane

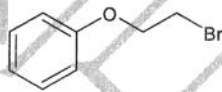


沒有主官能基，直接找最長鏈當主鏈  
主鏈有 7 個碳，名稱應包含 heptane，答案選(A)

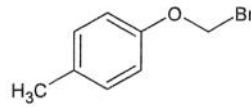
27. 依照以下數據判讀來自分子式  $C_8H_9BrO$  的  $^1H$  NMR 圖譜，請問下列何者為正確結構？

triplet,  $\delta$  1.4  
quartet,  $\delta$  3.9  
multiplet,  $\delta$  7.0 (4H)

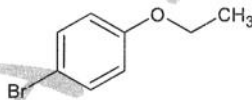
C



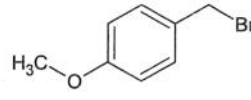
I.



II.



III.



IV.

(A) I

(B) II

(C) III

(D) IV

$^1H$  NMR 數據分析：

(1) 有互相耦合的 triplet 和 quartet，表示結構上含有乙基(-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)

(2) 7-8 ppm 的位置有 4 個 H，表示苯環屬於雙取代苯

cid III 符合數據

28. 當  $C_4H_8$  與水和硫酸反應時，會產生三級醇(tertiary alcohol)，請問以下何種  $C_4H_8$  的化學結構符合以上的化學反應？

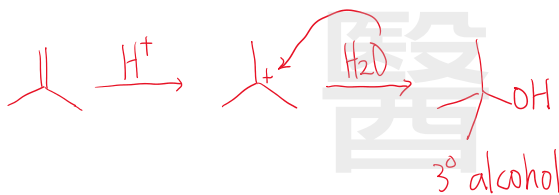
C

(A)  $CH_3CH_2CH=CH_2$

(B)  $CH_3CH=CHCH_3$

(C)  $CH_3-C(CH_3)=CH_2$

(D)  $CH_3CH_2CH_2CH_3$



29. 請問以下有機化合物的命名何者正確？

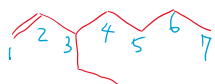
B

(A) 3-butyl-4-pentene

(B) 3-ethyl-1-heptene

(C) 3-etheneheptane

(D) 5-ethyl-6-heptene



3-butyl-4-pentene (X)

3-ethyl-1-heptene (X)

3-etheneheptane (X)

3-ethyl-1-heptene (O)

【版權所有，翻印必究】

30. 2-methyl-1-butanol 經氧化作用後，請問會產生下列哪些產物？

B

I. 2-methyl-1-butanone

II. 2-methylbutanal

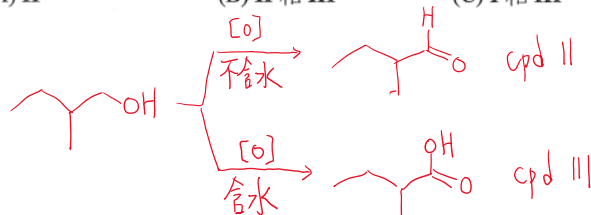
III. 2-methylbutanoic acid

(A) II

(B) II 和 III

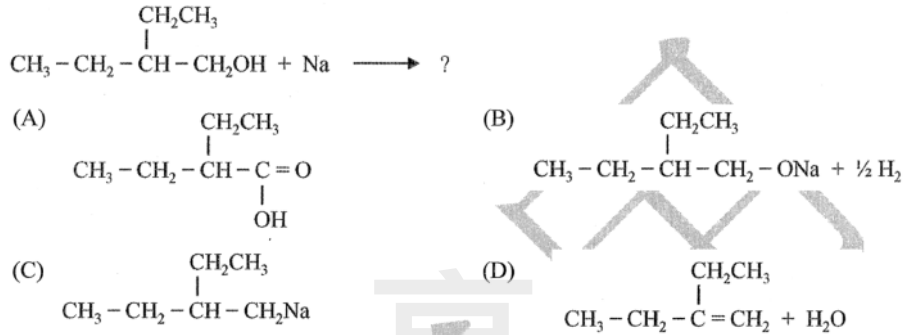
(C) I 和 III

(D) III



31. 請預測下列化學反應的產物為何？

B



Na 是活性金屬  
可還原 ROH 中氧上的 H，產生 H<sub>2</sub> 和醇鈉(sodium alkoxide)

34. 在適當 pH 值的條件下，酮(ketone)或醛(aldehyde)能夠與一級胺(primary amine)進行反應產生亞胺(imine)，請問下列何者是最佳反應的 pH 值？

B

- (A) 2 (B) 4.5 (C) 7 (D) 10

imine formation 的 pH 不能太高也不能太低，最恰當的 pH 大約在 4-5 之間

36. Merrifield 所開發的固相(solid-phase)胜肽合成法，是將帶有保護基的胺基酸接在衍生物樹脂(polymer derivative resin)上，然後去除保護基，再依序連接其他的胺基酸單體，最後切除固相表面連結而取得目標胜肽。請問下列何者是切除表面連結的試劑？

A

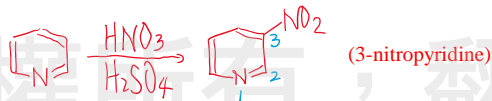
- (A) HF (B) CH<sub>3</sub>COOH (C) 酚(phenol) (D) NaHCO<sub>3</sub>

solid phase peptide synthesis 的最後一步就是利用 HF 切除保護基並且切除固相表面連結

38. 已知吡啶(pyridine, C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N)可進行硝化反應(nitration)。請問硝基(nitro-)取代基在吡啶環上的主要位置是在何處？

B

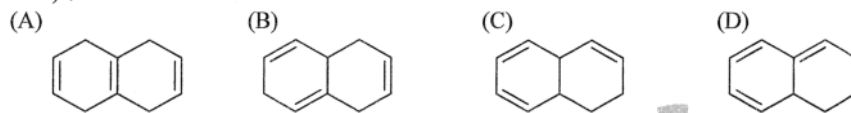
- (A) 2-nitro (B) 3-nitro (C) 4-nitro (D) 以上皆是



(本題與中興後西醫112(7)考一樣的概念)

40. 以下列化合物進行電子吸收光譜實驗，請問其結果何者具有最長波長之吸收帶(absorption band)？

D



(D)選項的共軛π系統最長，吸收波長也會最長

