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. 請問下列何者代表最大的質量？
(A) 2.0×10^2 毫克 (mg)　(B) 0.0010 公斤 (kg)
(C) 2.0×10^2 釐克 (cg)　(D) 1.0×10^5 奈克 (ng)

2. 已知數種離子如下：Al^{3+}、Mg^{2+}、Na^+、O^{2-}。如依離子半徑排序，請問下列敘述何者正確？
(A) $Al^{3+} > Mg^{2+} > O^{2-} > Na^+$　(B) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > O^{2-}$
(C) $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+} > O^{2-}$　(D) $O^{2-} > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$

3. 按照晶格能(Lattice energy)的定義來思考，請問下列何種晶體的生成應能釋放最多的晶格能？
(A) LiCl(*s*)　(B) NaCl(*s*)　(C) KCl(*s*)　(D) RbCl(*s*)

4. 請問下列關於布忍斯特-羅瑞共軛酸鹼對(Conjugate acid-base pair)的敘述何者錯誤？
(A) HNO_2 是酸，它的共軛鹼是 NO_2^-
(B) OCl^- 是鹼，它的共軛酸是 HOCl
(C) $CH_3NH_3^+$ 是酸，它的共軛鹼是 CH_2NH_3
(D) NH_2^- 是鹼，它的共軛酸是 NH_3

5. 請問下列何種溶液組合最符合緩衝溶液？ (以等體積混合)
I. 0.100 M NaCl + 0.100 M NH_4Cl
II. 0.100 M CH_3NH_2 + 0.100 M CH_3NH_3Cl
III. 0.100 M HCl + 0.05 M $NaNO_2$
IV. 0.100 M HCl + 0.200 M $NaCH_3COO$
V. 0.100 M CH_3COOH + 0.125 M $NaCH_3CH_2COO$
(A) I, III　(B) II, IV　(C) II, V　(D) III, V

6. 已知金屬錫於密閉反應器中與氯化氫氣體反應生成氫氣與氯化錫，其反應式如下所示。請問下列敘述何者正確？

$$Sn(s) + 2\,HCl(g) \rightarrow SnCl_2(s) + H_2(g)$$

(A) 金屬錫為氧化劑　(B) 氯化氫為還原劑
(C) 增加反應器體積，反應速率降低　(D) 增加反應器體積，平衡常數變小

7. 根據下列兩個反應與其自由能之數據，請問下列敘述何者正確？

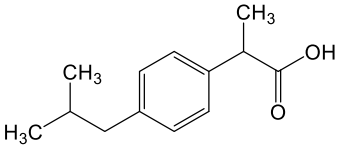
$$ZnS(s) \rightarrow Zn(s) + S(s) \qquad \Delta G_1^\circ = 201.3\ kJ$$
$$S(s) + H_2(g) \rightarrow H_2S(g) \qquad \Delta G_2^\circ = -33.4\ kJ$$

(A) 元素硫較硫化氫熱力學穩定
(B) 金屬鋅較硫化鋅熱力學穩定
(C) 硫化鋅與氫氣反應的平衡常數大於元素硫與氫氣反應的平衡常數
(D) 自由能大小與反應速率無關

8. 在臨床治療上，硼中子捕獲療法的核反應為將中子與元素 ^{10}B 作用，產生高能量的 ^{11}B，而 ^{11}B 可衰變為 ^7Li(鋰-7 原子核)、α 射線。請問此 α 射線之型式為何？
(A) He　(B) He^+　(C) He^{2+}　(D) He^-

【版權所有，翻印必究】

9. 依據定域化電子鍵結模型(The localized electron model)，對於止痛藥布洛芬(Ibuprofen)結構中原子之敘述，請問下列何者正確？



(A) 氧原子均為 sp^2 混成軌域　(B) 結構中有碳原子具備 sp 混成軌域
(C) 布洛芬為平面分子　(D) 氫原子不具有混成軌域

10. 關於熱卡計(Calorimeter)在定壓與定容下對反應熱(Heat)量測結果之敘述，請問下列何者錯誤？
(A) 定壓下，量測的熱等於反應之 ΔH
(B) 定體積下，量測的熱等於反應之 ΔE
(C) 碳酸氫鈉的降解反應在定壓與定容下量測的熱相等
(D) 碳酸氫鈉的溶解反應在定壓與定容下量測的熱相等

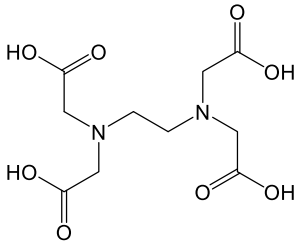
11. 在恆溫恆壓的條件下，若反應過程中環境(Surroundings)對反應系統(System)為做功的反應，請問下列何者正確？
(A) $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$　(B) $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2\ H_2O(g)$
(C) $2\ H_2O_2(l) \rightarrow 2\ H_2O(g) + O_2(g)$　(D) $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$

12. 乙醯丙酮具有烯醇(Enol)和酮(Keto)的異構化平衡，其反應如下所示。若分子在氣態下，此異構化平衡常數約為 11.7，請問下列關於此平衡敘述何者正確？

(A) 於氣態時，此平衡的 $\Delta G < 0$
(B) 若乙醯丙酮溶於水中，平衡常數應小於 11.7
(C) 若乙醯丙酮溶於環己烷中，平衡常數應小於 11.7
(D) 溶劑種類不影響此平衡常數

13. 請問以下何項熱力學性質不適用所有理想氣體？
(A) $\Delta E = nC_v\Delta T$　(B) $\Delta H = nC_p\Delta T$　(C) $C_p - C_v = R$　(D) $C_v = 3/2\ R$

14. 已知某種有機化合物之分子結構如下所示，其能夠與金屬離子形成螯合物。請問此有機化合物屬於下列何種配位基？



(A) 單牙配位基(Monodentate Ligand)　(B) 雙牙配位基(Bidentate ligand)
(C) 六牙配位基(Hexadentate ligand)　(D) 八牙配位基(Octadentate ligand)

【版權所有，翻印必究】

15. 已知一配位離子之化學式為$[Co(NH_3)Br(en)_2]^{2+}$，請問有關此配位離子幾何異構(Geometrical isomerism)與光學異構(Optical isomerism)之敘述下列何者正確？
(A) 皆有幾何異構與光學異構　(B) 有光學異構，但無幾何異構
(C) 有幾何異構，但無光學異構　(D) 皆無幾何異構與光學異構

16. 請問下列何者不是烷烴 C_7H_{16} 的結構異構物(Structural isomers)？
(A) 2,2-Dimethylpentane　(B) 2,3-Dimethylbutane
(C) 2,4-Dimethylpentane　(D) 3-Ethylpentane

17. 請問下列化合物沸點(Boiling point)之排序何者正確？
(A) Acetonitrile < Acetaldehyde < Methyl chloride < Propane
(B) Acetonitrile < Methyl chloride < Acetaldehyde < Propane
(C) Propane < Methyl chloride < Acetaldehyde < Acetonitrile
(D) Propane < Acetaldehyde < Methyl chloride < Acetonitrile

18. 已知某化學反應式如下：$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$。若使用 0.86 莫耳的 MnO_2 和 48.2 g 的 HCl 進行反應，請問以下敘述何者正確？(Mn = 55)
(A) MnO_2 為限量試劑　(B) 反應中消耗 29.2 g 的 HCl
(C) 係數和為 10　(D) 反應生成 Cl_2 23.4g

19. 根據量子數規則，請問下列量子數組合何者正確？
(A) $(1, 0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$　(B) $(2, 2, 1, +\frac{1}{2})$　(C) $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$　(D) (3, 2, 1, 1)

20. 在體積為 1L 之緩衝溶液中，含有 1.00 M 的 CH_3COONa 和 1.00 M 的 CH_3COOH。若加入 0.12 mole 的 HCl，其體積保持不變，請問添加 HCl 前後之 pH 值，下列何者最正確？(已知 CH_3COOH，$K_a = 1.8\times10^{-5}$)
(A) 添加前，pH 值為 3.96　(B) 添加前，pH 值為 4.28
(C) 添加後，pH 值為 5.32　(D) 添加後，pH 值為 4.66

21. 已知某區域對流層之 SO_2 濃度為 0.16 ppm (以體積計)。該氣體會溶解於雨水中，並發生以下反應：$SO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + HSO_3^-(aq)$，其反應平衡常數為 1.3×10^{-2}，請問此雨水之 pH 值為何？ (假設此反應不影響 SO_2 的分壓)
(A) pH = 3.87　(B) pH = 4.34　(C) pH = 5.12　(D) pH = 6.35

22. 已知乙烯氣體 $C_2H_4(g)$之標準燃燒焓在 298 K 下為 −1411.1 kJ/mol，其燃燒反應如下：$C_2H_4(g) + 3\,O_2(g) \rightarrow 2\,CO_2(g) + 2\,H_2O(l)$ $\Delta H° = -1411.1$ kJ。請問 $C_2H_4(g)$之標準生成焓($\Delta H_f°$)為何？ 已知標準生成焓：$CO_2(g) = -393.5$ kJ/mol，$H_2O(l) = -285.8$ kJ/mol。
(A) 137.1 kJ/mol　(B) 105.5 kJ/mol　(C) 52.5 kJ/mol　(D) 84.2 kJ/mol

23. 在恆定的溫度(T)和壓力(P)下，根據吉布斯自由能公式，請問以下哪一組熱力學參數組合會導致反應呈現非自發性行為？
(A) $\Delta H = +25$ kJ, $\Delta S = +100$ J/K, T = 300 K　(B) $\Delta H = -10$ kJ, $\Delta S = +5.0$ J/K, T = 298 K
(C) $\Delta H = -10$ kJ, $\Delta S = -40$ J/K, T = 200 K　(D) $\Delta H = +25$ kJ, $\Delta S = +5.0$ J/K, T = 300 K

24. 請問一級醇(Primary alcohol)合成羧酸(Carboxylic acid)，以下何者條件最合適進行反應？
(A) CH_3MgBr, ether　(B) NaOH, H_2O　(C) $LiAlH_4$, ether　(D) CrO_3, H_3O^+

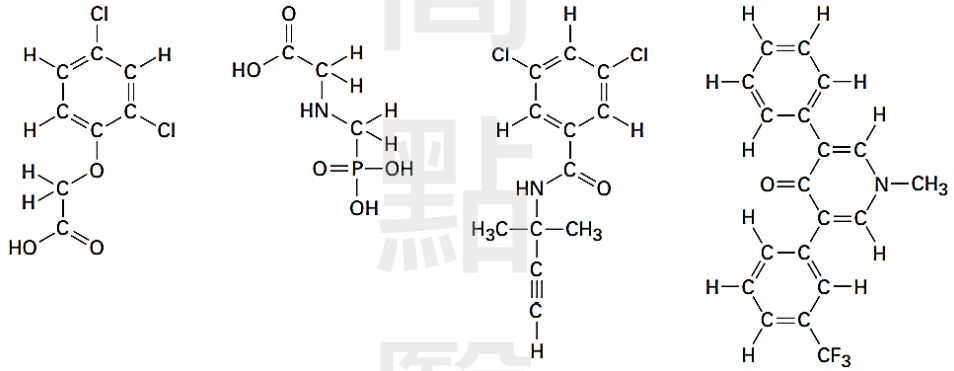
25. 比較下列碳正離子的穩定性，請問何者為最穩定的碳正離子？
(A) $(CH_3)_3C^+$　(B) $(CH_3)_2CH^+$　(C) $(CH_3)CH_2^+$　(D) CH_3^+

高醫解讀（版權所有，翻印必究）

26. 請問以下何種結構是脯胺酸(Proline)在 pH = 7.4 的主要形式？

(A)　(B)　(C)　(D)

27. 草甘膦類除草劑在化學結構之特徵具多樣性(如下圖所示)，導致其作用方式顯著差異。根據分子特性，請問下列何者描述與其實際分子結構不符？



2,4-D (Hi-Dep or Weedar 64)
Disrupts growth regulation signals

Glyphosate (Roundup)
Inhibits amino acid synthesis

Pronamide (Propyzamide)
Interferes with cell division

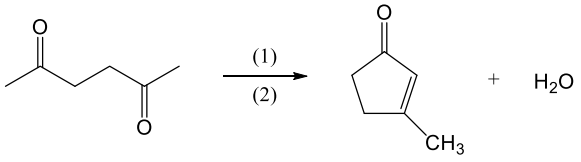
Fluridone (Sonar)
Inhibits pigment biosynthesis

(A) 2,4-D 中有 3 個 sp^3 混成碳原子　(B) Roundup 中有 5 個 sp^2 混成碳原子
(C) Pronamide 中有 0 個 sp 混成碳原子　(D) Fluridone 中有 2 個 sp^2 混成碳原子

28. 基於分子結構與立體化學分析，以下所列皆為順式-1,2-二甲基環己烷(*cis*-1,2-dimethylcyclohexane)的表徵，請問下列何者最不符合立體化學表徵？

(A)　(B)　(C)　(D)

29. 關於羥醛反應(Aldol reaction)合成 3-甲基-2-環戊烯酮，請問下列何者正確？



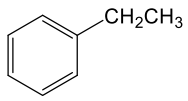
(A) (1) Ethanol；(2) NaOH　(B) (1) Ethanol；(2) HCl
(C) (1) Ethyl ether；(2) NaOH　(D) (1) Ethyl ether；(2) HCl

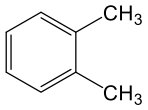
30. 在氫核磁共振譜圖(^{1}H NMR)中，下列何者之化學環境會顯示大約 9-10 ppm 的化學位移(Chemical shift)？

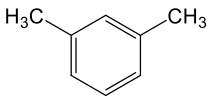
(A) 芳香烴氫　(B) 醛基氫　(C) 醇基氫　(D) 烯基氫

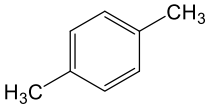
【版權所有，翻印必究】

31. 在這些異構體的質譜分析中，基於結構特徵與可能的碎片化模式，請問下列何種異構體最有可能在 m/z = 91 的位置出現明顯的峰值？

(A) 

(B) 

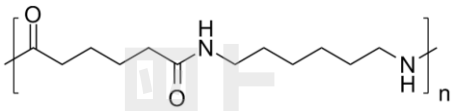
(C) 

(D) 

32. 雌黃(Orpiment)，其化學式為 As_2S_3，古時候曾作為化妝品使用。請問 5.0 g 的雌黃中含有多少克砷？ [假設自然界中的砷均為砷−75，硫均為硫−32]

(A) 3.5 g　(B) 1.5 g　(C) 2.0 g　(D) 3.0 g

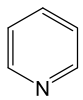
33. Nylon-66 為一種高分子化合物，其化學結構表示如下，請依據其結構選出錯誤的敘述。

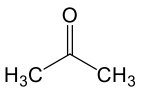


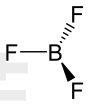
(A) Nylon-66 使用兩種單體進行聚合
(B) 加入鹼可促進聚合反應
(C) Nylon-66 聚合時單體的化學反應與蛋白質合成過程相同
(D) Nylon-66 聚合時單體的化學反應與聚乙烯聚合過程相同

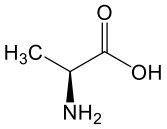
34. 請根據以下結構判斷何種化合物不具備布忍斯特鹼(Brønsted base)，但具有路易士鹼(Lewis base)之性質？

(A)　(B)　(C)　(D)





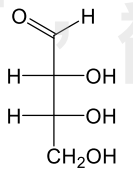




35. 請問 $CH_3CH_2CH_2OH$ 進行脫水反應(Dehydration)後的產物為何？

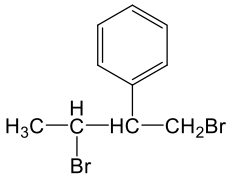
(A) $CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$　(B) $CH_3CH{=}CH_2$
(C) $CH_3CH{=}CHCH_3$　(D) $CH_3CH_2CH{=}CH_2$

36. 請問以下有機化合物之正確命名？



(A) *D*-Erythrose　(B) *L*-Erythrose　(C) *D*-Threose　(D) *L*-Threose

37. 請問下圖分子中有幾個碳原子是掌性中心(Chiral center)？

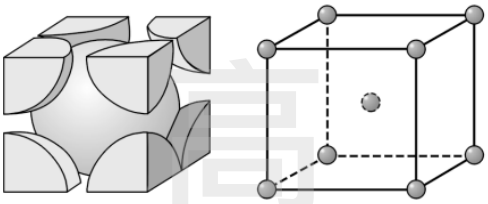


(A) 0　(B) 1　(C) 2　(D) 3

【版權所有 翻印必究】

38. 下列分子中，何者為路易士酸(Lewis acid)？
(A) OH^-　(B) $(C_2H_5)_3B$　(C) CH_3NH　(D)以上皆非

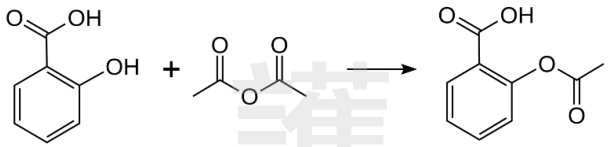
39. 描述晶體可利用三維空間晶體中原子位子之相關性來定義之。依據 Bravais 晶格的結晶系統，請問下圖為何種原子排列結構？



(A) 面心立方 (Face-Centered Cubic, FCC)
(B) 體心立方 (Body-Centered Cubic, BCC)
(C) 簡單正方 (Simple Tetragonal, ST)
(D) 體心正方 (Body-Centered Tetragonal, BCT)

40. 紫外光-可見光分光光譜(UV-Vis Spectroscopy)可利用 Beer's Law 做濃度定量分析。若 1.3×10^{-3} M 濃度之 $KMnO_4$ 樣品，其在波長為 555 nm 測得吸收值(Peak absorbance)為 6.5，假設光程長度(Path length)為 1.0 cm，請問莫耳吸收係數(Molar absorptivity, ε)為何？
(A) $5.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$　(B) $4.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$
(C) $3.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$　(D) $2.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$

41. 阿斯匹靈的合成之最後步驟如下，請問下列敘述何者錯誤？



(A) 苯環上的 OH 基團為親核體　(B) 酸性環境有利於此反應進行
(C) 反應副產物為醋酸　(D) 產物的乙醯基團的氧均來自乙酸酐

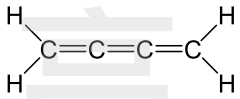
42. 某些中藥方劑含有鈣(Ca^{2+})離子，可與胃酸(HCl)作用來降低胃部不適。若一顆中藥丸含 0.50 g 碳酸鈣($CaCO_3$)，請問它可以中和多少莫耳的 HCl？
(已知 $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$)
(A) 0.010 mol　(B) 0.025 mol　(C) 0.050 mol　(D) 0.100 mol

43. 苯甲醯氯(Benzoyl chloride)和環己醇(Cyclohexanol)可以合成出苯甲酸環己酯(Cyclohexyl benzoate)，請問此反應需要何者化合物才可生成？
(A) 吡啶(Pyridine)　(B) 咪唑(Imidazole)　(C) 嘌呤(Purine)　(D) 嘧啶(Pyrimidine)

44. 基於 Friedel-Crafts 反應機制中取代基對芳香環活性影響的分析，請問以下所列結構中何者展現最低的反應性？
(A)　(B)　(C)　(D)

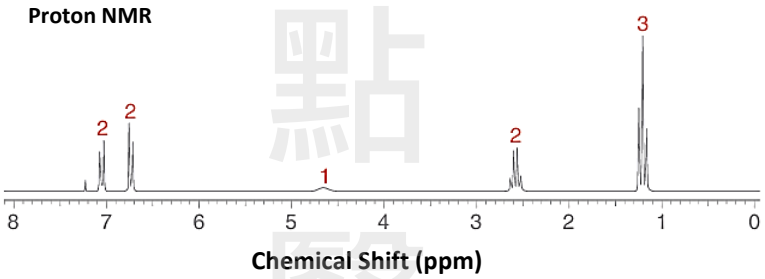
45. 考慮一個氣缸內部裝有空氣與汽油蒸氣的混合物，且氣缸中有活塞。初始體積為 40 cm^3。如果該混合物燃燒時釋放了 950 J 的能量，且這些燃燒能量能完全轉化為對抗恆定壓力(650 torr)推動活塞的功，請問膨脹後的氣體體積為何？
(A) 11.0 L　(B) 23.0 L　(C) 45.0 L　(D) 55.0 L

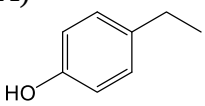
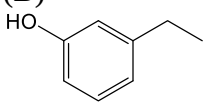
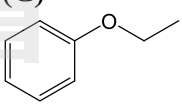
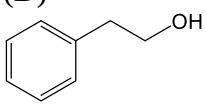
46. 根據分子結構鍵結特性，請問以下化合物之 π 鍵有多少是共軛型式？



(A) 0　(B) 1　(C) 2　(D) 3

47. 請問以下所列化合物中，哪一個最符合 ^{1}H NMR 波譜？

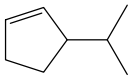


(A) 
(B) 
(C) 
(D) 

48. 請問以酚(Phenol)合成乙基苯基醚(Ethyl phenyl ether)需要在何者條件下進行反應？
(A) C_2H_4, NaOH　(B) CH_3CH_2Br, NaOH
(C) C_2H_4, $NaBH_4$　(D) CH_3CH_2I, HCl

49. 將 164 g 甘油($C_3H_8O_3$)加入 338 mL 水溶液，請問該溶液在 39.8°C 下之蒸氣壓為何？已知純水在 39.8°C 下之蒸氣壓為 54.74 torr，水的密度為 0.992 g/cm^3。
(A) 35.37 torr　(B) 49.96 torr　(C) 57.12 torr　(D) 63.89 torr

50. 請問以下碳氫化合物之命名何者正確？

(a)

(b)

(A) (a) 1,3-cyclohexanediene、(b) 2-isopropylcyclopentene
(B) (a) 1,3-cyclohexanediene、(b) 3-isopropylcyclopentene
(C) (a) 1,4-cyclohexanediene、(b) 2-isopropylcyclopentene
(D) (a) 1,4-cyclohexanediene、(b) 3-isopropylcyclopentene

高點醫護【版權所有，翻印必究】

慈濟大學 114 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
C	D	A	C	B	C	D	A	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	D	C	A	B	C	D	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	C	D	D	A	C	C	D	A	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	D	D	B	B	A	C	B	B	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	B	A	A	D	B	B	D

高點醫護
【版權所有，翻印必究】

慈濟大學
114 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	8	題目條件所得答案應為(A)，但標準形式答案應為(C) (A)或(C)皆可	更正答案為 【A】或【C】
化學科	9	題目已告知「依據定域化電子鍵結模型」進行考量	維持原答案 【D】
化學科	12	選項 (A) (B)皆正確	更正答案為 【A】或【B】
化學科	21	P_{SO2} = 0.16 ppm = 1.6 x 10^{-7} atm K = x^2/P_{SO2}, x = 4.56 x 10^{-5}, pH = 4.34 原答案正確	維持原答案 【B】
化學科	27	本題四個選項皆為錯誤 (A)(B)(C)(D)答案皆正確	本題送分
化學科	29	答案為 A 為最佳答案。Aldol 反應合成烯酮類時，鹼性條件通常優於酸性條件。在鹼性條件下，Aldol 反應能有效生成 enolateion，促使反應順利進行，產率較高。實驗數據顯示，酸性環境下 Aldol 反應幾乎不進行，而在鹼性條件下則有明顯的反應進行，且轉換率明顯提升。在有機合成實務上，鹼性條件（如 NaOH、KOH、NaOEt 等）是 Aldol 縮合的主流選擇。	維持原答案 【A】

高點醫護【版權所有 翻印必究】

慈濟大學
114 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

化學科	34	答案為 B 為合適。固然丙酮 (CH3)2CO 在某些特別條件下例如強酸或是特別的催化劑下氧原子會被質子化形成$(CH_3)_2C(OH)^+$。在一般化學反應中，acetone 作為 Brønsted 鹼並不常見。至於引用資料中提到 enolization 中 acetone 可為 Brønsted 鹼，實屬誤解此反應。在 enolization 反應中，acetone 的α-氫會被鹼移除，生成 enolate 離子，此過程可受一般酸或一般鹼催化。但這裡的 acetone 主要作為酸（提供氫），而不是鹼（接受氫）。	維持原答案 【B】
化學科	35	答案 B 無誤。雖然有少見反應之產物。此題主產物以符合 Zaitsev's rule 的解釋為主。	維持原答案 【B】
化學科	40	題目答案的確出現標示錯誤。無正確答案。	本題送分
化學科	41	答案 D 無誤。本題意要選出明顯錯誤答案。其它選項並無明顯錯誤。	維持原答案 【D】
化學科	43	答案 A 無誤。固然其它鹼性分子或許可以用於中和此反應產生的 HCl。但是 Pyridine 仍為最常用之中和試劑。其理由為: 鹼性強以及極性強，廣泛用於水及有機溶劑中反應。其它試劑的限制為溶解度不如 pyridine 或是需要再前處理(例如磷酸化)等。	維持原答案 【A】
化學科	46	答案 A 無誤。典型共軛體系是指具有「單鍵-雙鍵交替」結構。而 C=C=C 則是屬於 cumulene system 而非共軛系統。至於所引用資料 1，也並未指出其共軛性。引用資料二則語焉不詳，並不符合共軛系統之定義。	維持原答案 【A】
化學科	47	原答案為 D 應為誤植。正確答案修改為 A。	更正答案為 【A】

高點醫護 【版權所有，翻印必究】

化 學

梁 傑(梁家榮)老師提供

1. 請問下列何者代表最大的質量？
(A) 2.0×10^2 毫克 (mg)　(B) 0.0010 公斤 (kg)
(C) 2.0×10^2 釐克 (cg)　(D) 1.0×10^5 奈克 (ng)
ANS：(C)

(A) $2\times10^2\ mg \times \frac{10^{-3}\ g}{1\ mg} = 0.2\ g$　(B) $0.001\ kg \times \frac{1000\ g}{1\ kg} = 1\ g$

(C) $2\times10^2\ cg \times \frac{10^{-2}\ g}{1\ cg} = 2\ g$　(D) $1\times10^5\ ng \times \frac{10^{-9}\ g}{1\ ng} = 1\times10^{-4}\ g$

5. 請問下列何種溶液組合最符合緩衝溶液？ (以等體積混合)
I. 0.100 M NaCl + 0.100 M NH_4Cl
II. 0.100 M CH_3NH_2 + 0.100 M CH_3NH_3Cl
III. 0.100 M HCl + 0.05 M $NaNO_2$
IV. 0.100 M HCl + 0.200 M $NaCH_3COO$
V. 0.100 M CH_3COOH + 0.125 M $NaCH_3CH_2COO$
(A) I, III　(B) II, IV　(C) II, V　(D) III, V
ANS：(B)
II, IV 皆符合同時含有濃度相當的弱酸or弱鹼的共軛酸鹼對
雖然V也有HOAc和NaOAc同時存在，但濃度並非 1:1，並非最佳選項

7. 根據下列兩個反應與其自由能之數據，請問下列敘述何者正確？

$$ZnS(s) \rightarrow Zn(s) + S(s) \qquad \Delta G_1^\circ = 201.3\ kJ$$
$$S(s) + H_2(g) \rightarrow H_2S(g) \qquad \Delta G_2^\circ = -33.4\ kJ$$

(A) 元素硫較硫化氫熱力學穩定
(B) 金屬鋅較硫化鋅熱力學穩定
(C) 硫化鋅與氫氣反應的平衡常數大於元素硫與氫氣反應的平衡常數
(D) 自由能大小與反應速率無關
ANS：(D)
(A)、(B)選項錯誤：
由題目的方程式看出 ZnS 和 Zn+S 的熱力穩定差異較大，且ZnS比Zn+S更穩定
H2 + S和H2S的熱力穩定差異較小，且H2S比H2 + S更穩定
(C)選項錯誤：

$ZnS + H_2 \rightarrow Zn + H_2S \quad \Delta G^\circ_{rxn} = \Delta G^\circ_1 + \Delta G^\circ_2 = +167.9\ (K\ll1)$

$S + H_2 \rightarrow H_2S \quad \Delta G^\circ_2 = -33.4\ (K\gg1)$

高點醫護【版權所有，翻印必究】

(D)正確，自由能為熱力性質，與反應速率這種動力性質無絕對關聯性

8. 在臨床治療上，硼中子捕獲療法的核反應為將中子與元素 ^{10}B 作用，產生高能量的 ^{11}B，而 ^{11}B 可衰變為 ^{7}Li(鋰-7 原子核)、α 射線。請問此 α 射線之型式為何？
(A) He (B) He^{+} (C) He^{2+} (D) He^{-}

ANS：(A)或(C)

Alpha粒子是氦的「原子核」

帶兩個正電，通過電場會被正極排斥，因此選(C)才是最正確的答案

但一般在核反應方程式中不會刻意表達粒子所帶的電荷，因此選(A)亦可接受

出題老師釋疑後，(A)(C)皆給分

10. 關於熱卡計(Calorimeter)在定壓與定容下對反應熱(Heat)量測結果之敘述，請問下列何者錯誤？
(A) 定壓下，量測的熱等於反應之 ΔH
(B) 定體積下，量測的熱等於反應之 ΔE
(C) 碳酸氫鈉的降解反應在定壓與定容下量測的熱相等
(D) 碳酸氫鈉的溶解反應在定壓與定容下量測的熱相等

ANS：(C)

(D)正確，因為碳酸氫鈉的溶解過程之$\Delta n_g = 0$，因此$\Delta H = \Delta E$

(C)錯誤，碳酸氫鈉的降解反應為：$2\ NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO$

$\Delta n_g \neq 0$，因此$\Delta H \neq \Delta E$

12. 乙醯丙酮具有烯醇(Enol)和酮(Keto)的異構化平衡，其反應如下所示。若分子在氣態下，此異構化平衡常數約為 11.7，請問下列關於此平衡敘述何者正確？

(A) 於氣態時，此平衡的 $\Delta G < 0$
(B) 若乙醯丙酮溶於水中，平衡常數應小於 11.7
(C) 若乙醯丙酮溶於環己烷中，平衡常數應小於 11.7
(D) 溶劑種類不影響此平衡常數

ANS：(B)

(A)錯誤，K = 11.7 表示$\Delta G° < 0$ 而不是$\Delta G < 0$

(B)正確，在水中的乙醯丙酮可以找水分子產生分子間氫鍵，不見得要產生分子內氫鍵
因此反應向右的傾向會變小，K會小於11.7

(C)錯誤，環己烷不能與乙醯丙酮產生氫鍵(與氣態狀況類似)，平衡常數不變

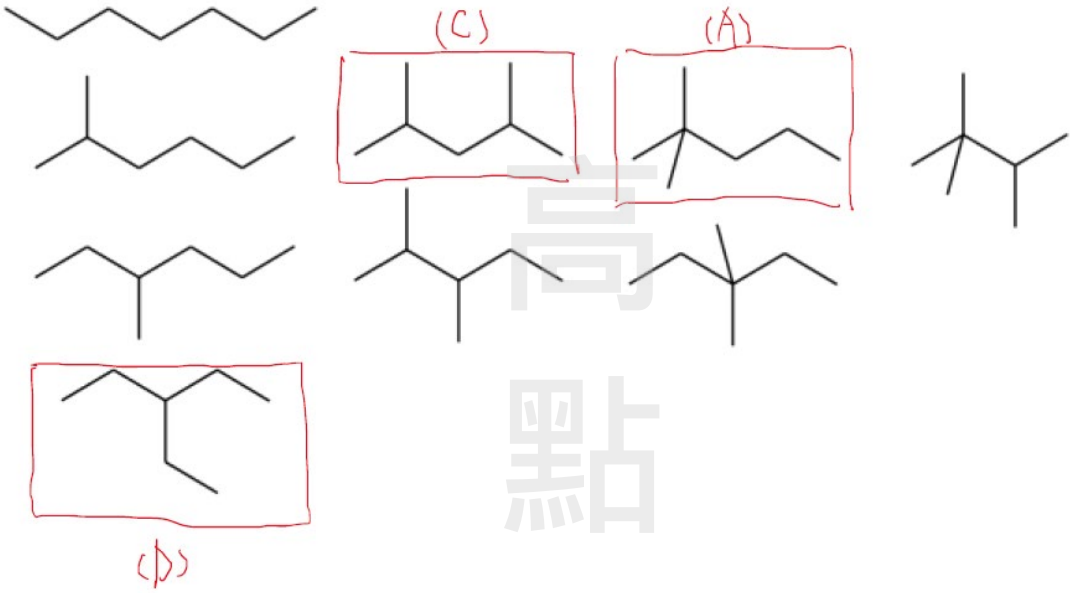
(D)錯誤，不同的溶劑有可能造成平衡常數不同

備註：出題老師釋疑後(A)(B)皆給分，但與K有關的是$\Delta G°$而非ΔG，考別間學校的話還是要小心，不過慈濟的出題老師想給分的話，我們就欣然接受

高點醫護【版權所有，翻印必究】

16. 請問下列何者不是烷烴 C_7H_{16} 的結構異構物(Structural isomers)？
(A) 2,2-Dimethylpentane (B) 2,3-Dimethylbutane
(C) 2,4-Dimethylpentane (D) 3-Ethylpentane
ANS：(B)

C7H16的結構異構物：



20. 在體積為 1L 之緩衝溶液中，含有 1.00 M 的 CH_3COONa 和 1.00 M 的 CH_3COOH。若加入 0.12 mole 的 HCl，其體積保持不變，請問添加 HCl 前後之 pH 值，下列何者最正確？ (已知 CH_3COOH，$K_a = 1.8\times10^{-5}$)
(A) 添加前，pH 值為 3.96 (B) 添加前，pH 值為 4.28
(C) 添加後，pH 值為 5.32 (D) 添加後，pH 值為 4.66
ANS：(D)

加入HCl前：$pH = 4.75 + \log\left(\frac{1}{1}\right) = 4.75$

加入HCl後：$pH = 4.75 + \log\left(\frac{1-0.12}{1+0.12}\right) = 4.65$

21. 已知某區域對流層之 SO_2 濃度為 0.16 ppm (以體積計)。該氣體會溶解於雨水中，並發生以下反應：$SO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + HSO_3^-(aq)$，其反應平衡常數為 1.3×10^{-2}，請問此雨水之 pH 值為何？ (假設此反應不影響 SO_2 的分壓)
(A) pH = 3.87 (B) pH = 4.34 (C) pH = 5.12 (D) pH = 6.35
ANS：(B)

高點醫護【版權所有，翻印必究】

$K_{eq} = \frac{[H^+][HSO_3^-]}{P_{SO_2}} = \frac{[H^+]^2}{P_{SO_2}} = 1.3\times10^{-2} \Rightarrow [H^+] = 4.56\times10^{-5}$

$\Rightarrow pH = 4.34$

$P_{SO_2} = P_{total} \times \chi_{SO_2} = 1\ atm \times (0.16\times10^{-6}) = 1.6\times10^{-7}\ atm$

0.16 ppm (以體積計表示體積百萬分濃度)

也可視為莫耳率

26. 請問以下何種結構是脯胺酸(Proline)在 pH = 7.4 的主要形式？

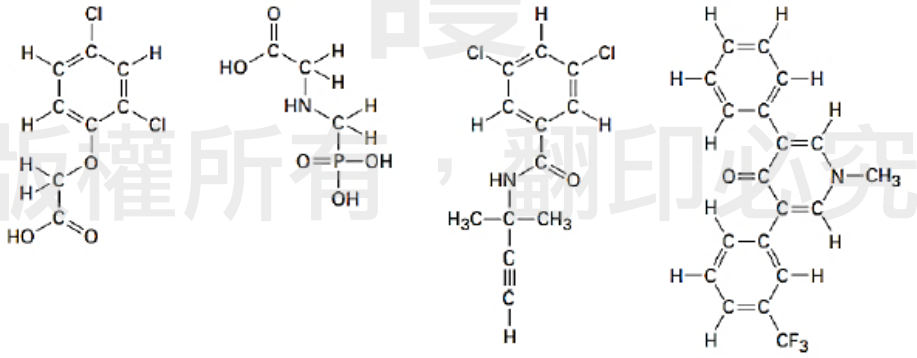
(A) (B) (C) (D)

ANS：(C)

一般在生理pH 值的環境中

胺基酸的羧基會呈現解離狀態，而胺基則呈現質子化狀態

27. 草甘膦類除草劑在化學結構之特徵具多樣性(如下圖所示)，導致其作用方式顯著差異。根據分子特性，請問下列何者描述與其實際分子結構不符？



2,4-D (Hi-Dep or Weedar 64)
Disrupts growth regulation signals

Glyphosate (Roundup)
Inhibits amino acid synthesis

Pronamide (Propyzamide)
Interferes with cell division

Fluridone (Sonar)
Inhibits pigment biosynthesis

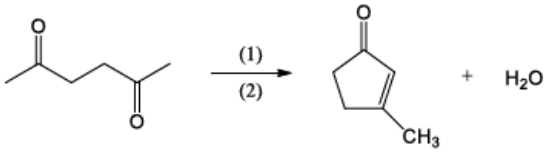
(A) 2,4-D 中有 3 個 sp^3 混成碳原子
(B) Roundup 中有 5 個 sp^2 混成碳原子
(C) Pronamide 中有 0 個 sp 混成碳原子
(D) Fluridone 中有 2 個 sp^2 混成碳原子

ANS：送分

所有選項都錯誤，本題送分

【版權所有，翻印必究】

29. 關於羥醛反應(Aldol reaction)合成 3-甲基-2-環戊烯酮，請問下列何者正確？



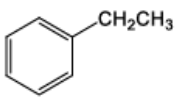
(A) (1) Ethanol；(2) NaOH
(B) (1) Ethanol；(2) HCl
(C) (1) Ethyl ether；(2) NaOH
(D) (1) Ethyl ether；(2) HCl

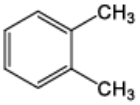
ANS：(A)

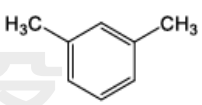
出題老師釋疑：

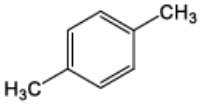
答案為 A為最佳答案。 Aldol 反應合成烯酮類時，鹼性條件通常優於酸性條件。在鹼性條件下，Aldol 反應能有效生成 enolateion，促使反應順利進行，產率較高。實驗數據顯示，酸性環境下 Aldol 反應幾乎不進行，而在鹼性條件下則有明顯的反應進行，且轉換率明顯提升。在有機合成實務上，鹼性條件（如 NaOH、KOH、NaOEt 等）是 Aldol 縮合的主流選擇。

31. 在這些異構體的質譜分析中，基於結構特徵與可能的碎片化模式，請問下列何種異構體最有可能在 m/z = 91 的位置出現明顯的峰值？

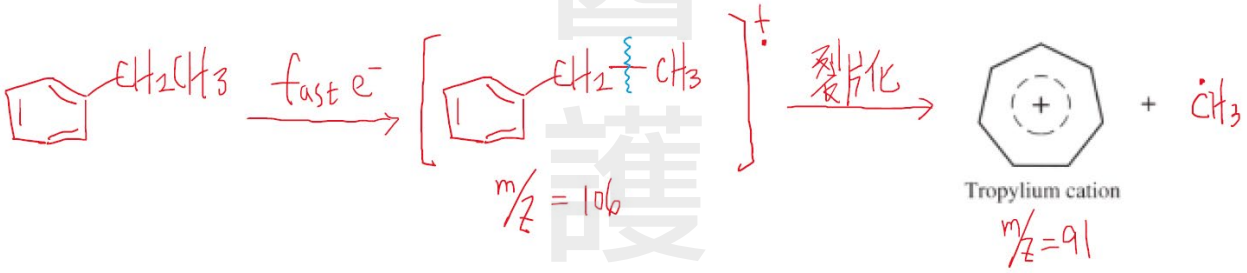
(A) 

(B) 

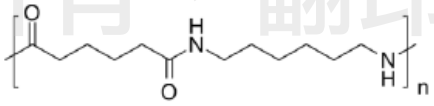
(C) 

(D) 

ANS：(A)

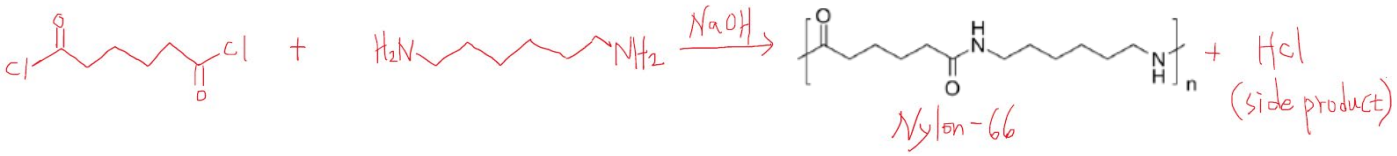


33. Nylon-66 為一種高分子化合物，其化學結構表示如下，請依據其結構選出錯誤的敘述。



(A) Nylon-66 使用兩種單體進行聚合
(B) 加入鹼可促進聚合反應
(C) Nylon-66 聚合時單體的化學反應與蛋白質合成過程相同
(D) Nylon-66 聚合時單體的化學反應與聚乙烯聚合過程相同

ANS：(D)



【版權所有 翻印必究】

(A)正確，Nylon-66可由己二醯氯和己二胺兩種單體聚合而成

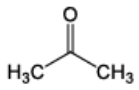
(B)正確，加入鹼可中和反應產生的HCl副產物，避免己二胺被質子化而失去親核性

(C)正確，蛋白質就是由許多不同胺基酸進行縮合聚合產生peptide bond 的聚合物

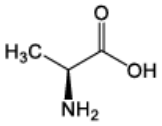
(D)錯誤，Nylon-66屬於縮合聚合但聚乙烯屬於加成聚合，二者過程不同

34. 請根據以下結構判斷何種化合物不具備布忍斯特鹼(Brønsted base)，但具有路易士鹼(Lewis base)之性質？

(A)

(B) 

(C)

(D) 

ANS：(X)

出題老師釋疑：維持原答案(B)

答案為 B 為合適。固然丙酮 (CH3)2CO 在某些特別條件下例如強酸或是特別的催化劑下氧原子會被質子化形成$(CH_3)_2C(OH)^+$。在一般化學反應中，acetone 作為 Brønsted 鹼並不常見。至於引用資料中提到 enolization 中 acetone 可為 Brønsted 鹼，實屬誤解此反應。在 enolization 反應中，acetone 的α-氫會被鹼移除，生成 enolate 離子，此過程可受一般酸或一般鹼催化。但這裡的 acetone 主要作為酸（提供氫），而不是鹼（接受氫）。

梁傑說明：本題沒有恰當選項

出題老師一派胡言，答案不具參考價值

35. 請問 $CH_3CH_2CH_2OH$ 進行脫水反應(Dehydration)後的產物為何？

(A) $CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$　(B) $CH_3CH{=}CH_2$

(C) $CH_3CH{=}CHCH_3$　(D) $CH_3CH_2CH{=}CH_2$

ANS：(A)或(B)

出題老師釋疑：維持原答案(B)

梁傑說明：(A) or (B)皆可

出題老師一派胡言，釋疑所寫的無參考價值

Simple primary alcohol的脫水主要有兩種模式：

相對高溫條件(約180°C)產生Elimination得到烯類

相對低溫條件(約140°C)產生Substitution得到醇類

【版權所有，翻印必究】

40. 紫外光-可見光分光光譜(UV-Vis Spectroscopy)可利用 Beer's Law 做濃度定量分析。若 1.3×10^{-3} M 濃度之 $KMnO_4$ 樣品，其在波長為 555 nm 測得吸收值(Peak absorbance)為 6.5，假設光程長度(Path length)為 1.0 cm，請問莫耳吸收係數(Molar absorptivity, ε)為何？

(A) $5.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$　(B) $4.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$

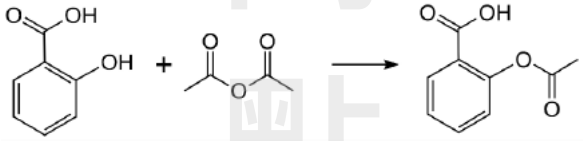
(C) $3.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$　(D) $2.0 \times 10^{-3}\ M^{-1}cm^{-1}$

ANS：送分

$A = \varepsilon \times C \times l \Rightarrow 6.5 = \varepsilon \times (1.3 \times 10^{-3}) \times 1.0$

$\Rightarrow \varepsilon = 5000\ \frac{1}{M \cdot cm}$

41. 阿斯匹靈的合成之最後步驟如下，請問下列敘述何者錯誤？



(A) 苯環上的 OH 基團為親核體　(B) 酸性環境有利於此反應進行

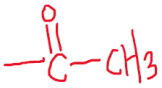
(C) 反應副產物為醋酸　(D) 產物的乙醯基團的氧均來自乙酸酐

ANS：(D)

出題老師釋疑：維持原答案(B)

答案 D 無誤。本題意要選出明顯錯誤答案。其它選項並無明顯錯誤。

梁傑說明：

本題出題有瑕疵，因為乙醯基團(acetyl group)只包含 

上面的氧原子的確都來自於acetic anhydride

不過看選項設計就知道出題老師要考SNAc 反應機構的關鍵會保留一個氧來自於柳酸

因此考試時應該選擇(D)確保不會失分，而不要把希望寄託在出題老師會送分

43. 苯甲醯氯(Benzoyl chloride)和環己醇(Cyclohexanol)可以合成出苯甲酸環己酯(Cyclohexyl benzoate)，請問此反應需要何者化合物才可生成？

(A) 吡啶(Pyridine)　(B) 咪唑(Imidazole)　(C) 嘌呤(Purine)　(D) 嘧啶(Pyrimidine)

ANS：(A)

出題老師釋疑說明：

答案 A 無誤。固然其它鹼性分子或許可以用於中和此反應產生的 HCl。但是 Pyridine 仍為最常用之中和試劑。其理由為: 鹼性強以及極性強，廣泛用於水及有機溶劑中反應。其它試劑的限制為溶解度不如 pyridine 或是需要再前處理(例如磷酸化)等。

梁傑說明：

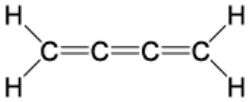
本題目出題有瑕疵，雖然pyridine 的確是最常用來中和HCl 副產物的藥劑

但其他選項亦含有鹼性，也是潛在可用的藥劑

武斷只給(A)選項有失公允

不過考試時應該選擇(A)確保不會失分，而不要把希望寄託在出題老師會送分

46. 根據分子結構鍵結特性，請問以下化合物之 π 鍵有多少是共軛型式？



(A) 0　　(B) 1　　(C) 2　　(D) 3

ANS：(C)

出題老師釋疑說明：維持原答案(A)

梁傑說明：正確答案為(C)

出題老師一派胡言，釋疑所寫的無參考價值

更多試題詳解，歡迎參考高點出版67MU2002【後中醫化學歷屆試題精解】一書，
學士後相關書籍出版詳情，請上高點網路書店查詢。

高點醫護

【版權所有，翻印必究】