

義守大學 109 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	109/6/21	頁碼/總頁數	1/7
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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. 第一游離能大小排序何者正確？
 I: Al < Si < P < Cl II: Be < Mg < Ca < Sr III: I < Br < Cl < F IV: Na⁺ < Mg²⁺ < Al³⁺ < Si⁴⁺
 (A) III (B) I, II (C) I, IV (D) I, III, IV
2. 氧氣分子經氧化還原後的鍵級(bond order)等於 2.5，其價數可能為
 (A) -2 (B) -1 (C) +1 (D) +2
3. 根據布侖斯惕-洛瑞酸鹼理論(Bronsted-Lowry theory)，下列有關 2NaCl(s) + H₂SO₄(l) → Na₂SO₄(s) + 2HCl(g)的敘述何者正確？
 (A) NaCl 是中性，既不是酸也不是鹼 (B) NaCl 是酸
 (C) NaCl 是鹼 (D) NaCl 既是酸也是鹼
4. 已知 2O₃(g) → 3O₂(g)，臭氧在某期間的平均消失速率為 9.00 x 10⁻³ atm/s，同時期氧的生成速率為
 (A) 1.35 x 10⁻² atm/s (B) 9.00 x 10⁻³ atm/s (C) 6.00 x 10⁻³ atm/s (D) 以上皆非
5. 已知甲酸的熱力學參數如下，則甲酸的正常沸點為

	ΔH_f^\ddagger (kJ/mol)	S° (J/mol K)
HCOOH(l)	-410	130
HCOOH(g)	-363	251

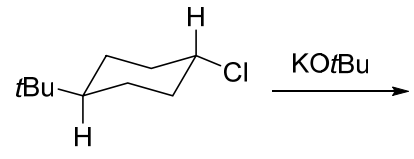
 (A) 2.57 K (B) 388 °C (C) 115 °C (D) 82 °C
6. 有關錯合物 Co(en)₂Cl₂⁺ (en = H₂NCH₂CH₂NH₂)，下列敘述何者正確？
 (A) 此錯合物含 Co(I) (B) 因為 en 是強場配位基，此錯合物為順磁
 (C) 有順反異構物且有光學異構物 (D) 以上皆非
7. 若 ¹⁶O₂ 振動的力常數(force constant)和 ¹⁸O₂ 振動的力常數相同，則 ¹⁶O₂ 和 ¹⁸O₂ 的振動頻率比為
 (A) 8/9 (B) 9/8 (C) 3/√8 (D) √8/3
8. 波函數 $\psi^* = c_1\psi_{1s}^H - c_2\psi_{1s}^{He}$ 表示 HeH⁺ 的一個反鍵(anti-bonding)軌域，其中
 (A) c₁ > c₂ (B) c₁ = c₂ = 1/√2 (C) c₁ < c₂ (D) 以上皆非
9. 錯合物 [Ni(NH₃)₆]²⁺ 和 [Cr(NH₃)₆]³⁺ 的吸收波長分別為 926 nm 和 463 nm，前者的 Δ_o 是後者的幾倍？
 (A) 2 (B) 1/2 (C) 4 (D) 1/4
10. 已知 C₆H₁₂(chair) ⇌ C₆H₁₂(twist-boat)。C₆H₁₂ 在室溫有 99.99% 以 chair 構型存在，但在 800 °C 有 30% 以 twist-boat 構型存在。依此平衡方程式，C₆H₁₂ 在 800 °C 的平衡常數為
 (A) 0.30 (B) 0.23 (C) 2.3 (D) 0.43

背面還有題目

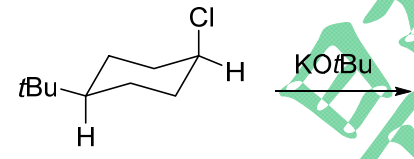
義守大學 109 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

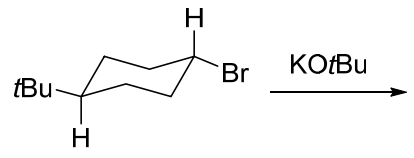
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	109/6/21	頁碼/總頁數	2/7
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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。

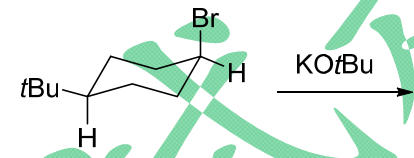
11. ^{222}Rn 衰變成 α 粒子及
 (A) ^{218}Po (B) ^{218}Ra (C) ^{226}Ra (D) ^{226}Po
12. 激發態分子可經由釋放螢光(fluorescence)或磷光(phosphorescence)回到基態，何者較快？
 (A) 螢光 (B) 磷光 (C) 一樣 (D) 不一定
13. 以 4-*tert*-butylcyclohexene 為目標產物，下列反應何者最快？
- 

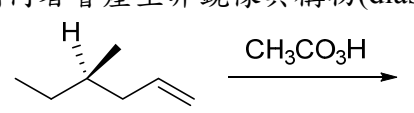
(A)



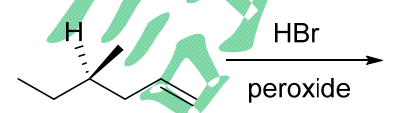
(B)
- 

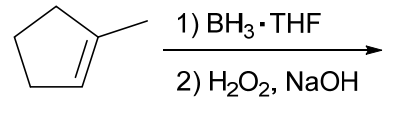
(C)



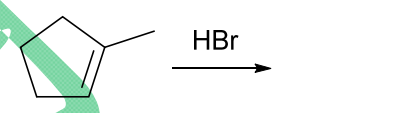
(D)
14. 下列何者會產生非鏡像異構物(diastereomer)？
- 

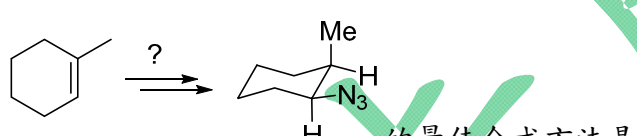
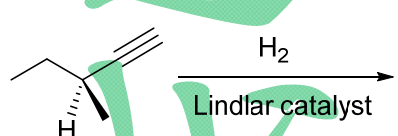
(A)



(B)
- 

(C)



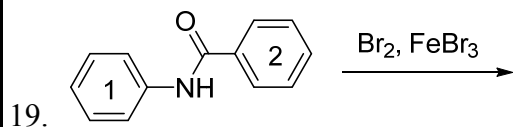
(D)
15.  的最佳合成方法是
 (A) (1) HBr (2) NaN₃
 (B) (1) HBr, peroxide (2) NaN₃
 (C) (1) B₂H₆, diglyme (2) H₂O₂, OH⁻ (3) TsCl, pyridine (4) NaN₃
 (D) (1) CH₃CO₃H (2) NaN₃ (3) H₂SO₄, heat (4) H₂, Pt
16.  產物的光學特性為
 (A) 只有 S 構型(S configuration) (B) 只有 R 構型(R configuration)
 (C) 外消旋混合物(racemic mixture) (D) 非手性(achiral)
17. Hydroxylamine nitrate 含有 29.17 質量%N、4.20 質量%H 和 66.63 質量%O。如果它的分子量介於 94 至 98 g/mol 之間，它的分子式是什麼？
 (A) NH₂O₅ (B) N₂H₄O₄ (C) N₃H₃O₃ (D) N₄H₈O₂

義守大學 109 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

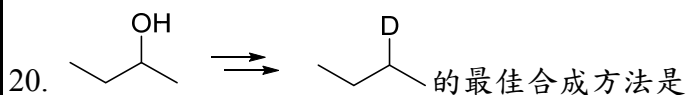
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	109/6/21	頁碼/總頁數	3/7
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

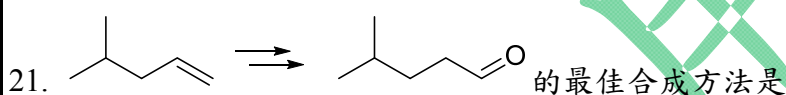
18. 根據分子軌域理論(molecular orbital theory)，下列離子何者在基態時是雙自由基(diradical)？



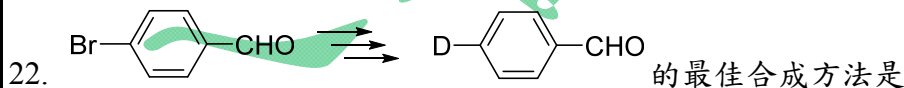
- (A) 溴化在第一環的鄰、對位
 (B) 溴化在第一環的間位
 (C) 溴化在第二環的鄰、對位
 (D) 溴化在第二環的間位



- (A) $\xrightarrow[\text{heat}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}]{1) \text{BD}_3, \text{THF}}$
 (B) $\xrightarrow[\text{heat}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ $\xrightarrow[\text{D}_2, \text{Pt}]{\text{D}_2, \text{Pt}}$
 (C) $\xrightarrow{\text{PBr}_3}$ $\xrightarrow[2) \text{D}_2\text{O}]{1) \text{Mg}, \text{Et}_2\text{O}}$
 (D) $\xrightarrow{\text{PBr}_3}$ $\xrightarrow{\text{NaOD}, \text{D}_2\text{O}}$



- (A) $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}]{1) \text{BH}_3, \text{THF}}$ $\xrightarrow[\text{CH}_2\text{Cl}_2]{\text{PCC}}$
 (B) $\xrightarrow[\text{cat. H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$ $\xrightarrow[\text{CH}_2\text{Cl}_2]{\text{PCC}}$
 (C) $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}]{1) \text{BH}_3, \text{THF}}$ $\xrightarrow{\text{HIO}_4}$
 (D) $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{OsO}_4}$ $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4}$



- (A) (1) Mg, Et₂O (2) D₂O
 (B) (1) LiAlD₄, Et₂O (2) D₂O
 (C) (1) HOCH₂CH₂OH, H⁺ (2) Mg, Et₂O (3) D₂O (4) H₂O, H⁺
 (D) (1) HOCH₂CH₂OH, H⁺ (2) DCl (3) H₂O, H⁺

23. 下列何者正常沸點最高？



背面還有題目

義守大學 109 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	109/6/21	頁碼/總頁數	4/7
------	-----------------	------	----------	--------	-----

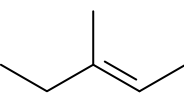
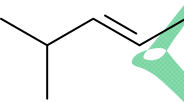

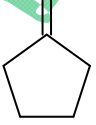
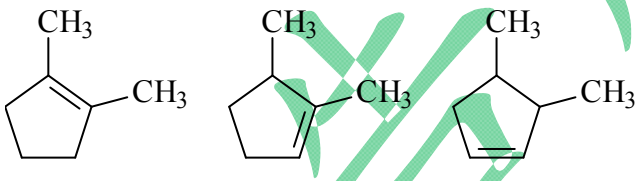
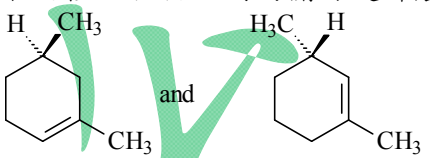
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

24. CCOC(=O)CCCCCCCC(=O)OCC $\xrightarrow[2) H^+]{1) EtONa, EtOH}$
- (A) CCOC(=O)CC1CCCC1=O (B) CCOC(=O)C1CCCC1C(=O)OCC (C) CCOC(=O)C1CCCCC1=O (D) CCOC(=O)C1CCCC(O)C1
25. C=CCOC1=CC=CC=C1 進行克萊森重排(Claisen rearrangement)反應的產物為
- (A) C=CC1=CC(O)=CC=C1 (B) C=CC1=CC(O)=CC=C1 (C) C=CC1=CC(O)=CC=C1 (D) C=CC1=CC(O)=CC=C1
26. [NH3+][C@@H](C(=O)[O-])Cc1ccccc1 此胺基酸的絕對組態(configuration)是
- (A) D, S (B) D, R (C) L, S (D) L, R
27. 如果 61.3 g 的 Cl_2 ($M_w=70.91$ g/mol) 與過量的 PCl_3 發生反應時生成 119.3 g 的 PCl_5 ($M_w=208.2$ g/mol)。下列反應的百分比產率(yield)是多少？
- $$PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow PCl_5(g)$$
- (A) 195% (B) 85.0% (C) 66.3% (D) 51.4%
28. 合成硝酸的一個重要步驟是氨氣轉化為一氧化氮。 $\Delta H_f^\circ [NH_3(g)] = -45.9$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [NO(g)] = 90.3$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [H_2O(g)] = -241.8$ kJ/mol
- $$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$$
- 計算此反應的 ΔH_{rxn}° 。
- (A) -906.0 kJ (B) -197.4 KJ (C) -105.6 KJ (D) 197.4 KJ
29. 電子位於 5f 軌域，以下哪一項是軌域中電子的正確量子數組合？
- (A) $n=5, l=3, m_l=+1$ (B) $n=5, l=2, m_l=+3$
 (C) $n=4, l=3, m_l=0$ (D) $n=4, l=2, m_l=+1$
30. 一氧化碳在 25°C 水中的亨利定律常數(k)為 9.71×10^{-4} mol/(L·atm)。如果一氧化碳的分壓為 2.75 atm，有多少克的一氧化碳會溶解在 1 公升的水中？
- (A) 3.53×10^{-4} g (B) 2.67×10^{-3} g (C) 9.89×10^{-3} g (D) 7.48×10^{-2} g
31. 苯甲醛(benzaldehyde) (分子量=106.1 g/mol)，也稱為杏仁油，用於染料和香水的製造以及調味品。溶解 75.00 g 的苯甲醛於 850.0 g 乙醇中，此溶液的凝固點是多少？ $K_f = 1.99$ °C/m，純乙醇的凝固點 = -117.3°C。
- (A) -117.5°C (B) -118.7°C (C) -119.0°C (D) -120.6°C

義守大學 109 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	109/6/21	頁碼/總頁數	5/7
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

32. 反應 $3A \rightarrow 2B$ 的速率常數為 $6.00 \times 10^{-3} \text{ L mol}^{-1}\text{min}^{-1}$ 。反應物 A 的濃度從 0.75M 下降到 0.25M 需要多久時間？
 (A) $2.2 \times 10^{-3} \text{ min}$ (B) 440 min (C) 180 min (D) $5.0 \times 10^2 \text{ min}$
33. 請考慮以下兩個平衡及其各自的平衡常數：
 (1) $\text{NO}(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{NO}_2(g) \quad K_1$
 (2) $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \quad K_2$
 以下哪一個是平衡常數 K_1 與 K_2 之間的正確關係？
 (A) $K_2 = 2/K_1$ (B) $K_2 = (1/K_1)^2$ (C) $K_2 = -K_1/2$ (D) $K_2 = 1/(2K_1)$
34. 以下哪一項具有最高的緩衝容量(buffer capacity)？
 (A) 0.10 M H_2PO_4^- /0.10 M HPO_4^{2-} (B) 0.50 M H_2PO_4^- /0.10 M HPO_4^{2-}
 (C) 0.10 M H_2PO_4^- /0.50 M HPO_4^{2-} (D) 0.50 M H_2PO_4^- /0.50 M HPO_4^{2-}
35. 50.0 mL, 0.50 M 的 HCl 樣品用 0.50 M 的 NaOH 進行滴定，在酸中加入 28.0 mL 的 NaOH 後，溶液的 pH 是多少？
 (A) 0.85 (B) 0.75 (C) 0.66 (D) 0.49
36. 以下哪一項提供丙酮($\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$ ，作為其臭氧解(ozonolysis)產物之一？
 1)  2)  3)  4) 
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
37. 按降低與溴(Br_2)反應性的順序對以下排序。

 A B C
 (A) $A > B > C$ (B) $B > C > A$ (C) $C > A > B$ (D) $C > B > A$
38. 以下兩種化合物之間的關係是什麼？

 (A) identical (B) enantiomers (C) diastereomers (D) constitutional isomers
39. (+)-Tartaric acid 具有 $+12.0^\circ$ 的比旋(specific rotation)。75% (+)-Tartaric acid 和 25% (-)-tartaric acid 的混合物的比旋是多少？
 (A) $+4.0^\circ$ (B) $+6.0^\circ$ (C) $+8.0^\circ$ (D) $+9.0^\circ$

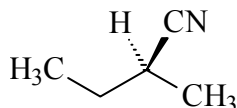
背面還有題目

義守大學 109 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	109/6/21	頁碼/總頁數	6/7
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

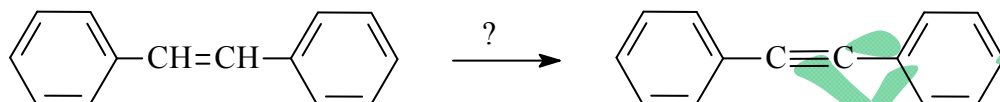
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

40. 從光學純(R)或(S)-2-butanol 開始，如何合成下列的化合物？



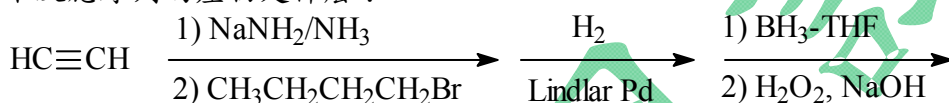
- (A) (1) (R)-2-butanol + TsCl (2) NaCN/DMSO
 (B) (1) (S)-2-butanol + TsCl (2) NaCN/DMSO
 (C) (1) (S)-2-butanol + H₂SO₄ (heat) (2) HBr (3) NaCN/DMSO
 (D) (R)-2-butanol + NaCN/DMSO

41. 以下哪種反應序列最適合執行以下轉換？



- (A) (1) HBr (2) excess NaNH₂
 (B) (1) Br₂ (2) excess NaNH₂
 (C) (1) Br₂, H₂O (2) excess NaNH₂
 (D) (1) H₂O, H₂SO₄(cat.) (2) excess NaNH₂

42. 以下反應序列的產物是什麼？



- (A) 1-hexanol (B) 2-hexanol (C) 1,2-hexanediol (D) 1-hexene

43. 下面哪個化合物的氫化熱最低？

- (A) 1,5-hexadiene (B) (E)-1,4-hexadiene (C) 3,4-hexadiene (D) (E,E)-2,4-hexadiene

44. 以下哪一項對 Diels-Alder 反應不成立？

- (A) 反應是立體特異性的 (B) 反應機制只有一個步驟
 (C) 反應機制涉及共振穩定碳陽離子 (D) 所用的雙烯(diene)一定要用共軛雙烯

45. 以下哪種 C₈H₁₈ 化合物的異構物，其 ¹³C NMR 的光譜中有 5 個峰值？

- (A) octane (B) 2-methylheptane (C) 3-methylheptane (D) 4-methylheptane

46. 按降低對芳香族親電性溴化(aromatic electrophilic bromination)反應性的順序，對以下化合物進行排序。

- (A) benzene (B) toluene (C) benzoic acid (D) phenol
 (A) D>B>A>C (B) D>C>B>A (C) B>A>D>C (D) B>C>D>A

47. 以下哪一個對苯的描述不正確？

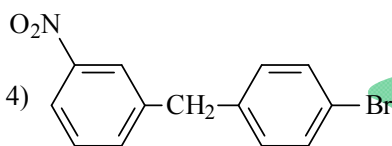
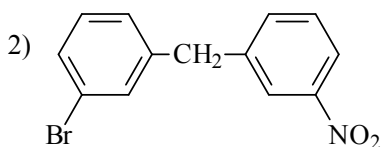
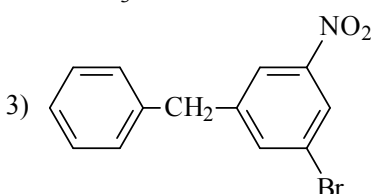
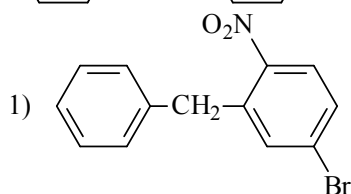
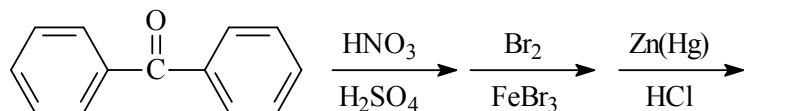
- (A) CCC 鍵角均等於 120°
 (B) 分子是平面的
 (C) 分子是一個 6 元環，含有交替的碳碳單鍵和雙鍵
 (D) 分子可以被描繪成兩個 Kekule 結構的共振混層(resonance hybrid)

義守大學 109 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	109/6/21	頁碼/總頁數	7/7
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

48. 以下一系列反應的產物是什麼？



(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

49. 苯與 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$ 和 AlCl_3 的 Friedel-Crafts 烷基化的主要產物是什麼？

(A) isobutylbenzene (B) *tert*-butylbenzene (C) *sec*-butylbenzene (D) butylbenzene

50. 給予下面質子 NMR 光譜的資料，辨識 $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ 的異構物：

doublet $\delta 1.04$ (6H); multiplet $\delta 1.95$ (1H); doublet $\delta 3.35$ (2H)

1) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ 4) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

背面沒有題目

義守大學 109 學年度學士後中醫學系入學招生考試化學試題參考答案

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

義守大學 109 學年度學士後中醫學系入學招生考試國文試題參考答案

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

義守大學 109 學年度學士後中醫學系入學招生考試英文試題參考答案

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

義守大學 109 學年度學士後中醫學系入學招生考試生物學試題參考答案

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

