

義守大學 114 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	114/4/13	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)

- 在使用有效數字計算時，哪一項是正確的處理方式？
 (A) 結果應保留所有小數位數
 (B) 計算過程中只保留最多三個有效數字
 (C) 結果應保留和最少有效數字相同位數的小數
 (D) 計算過程中的數字應取整至最接近的整數
- 下列何者是膠體？
 (A) NaCl 溶液 (B) C₆H₁₂O₆ 溶液 (C) 牛奶 (D) 乙醇溶液
- 32 g 甲醇 (CH₃OH) 與 72 g 水混合，請計算甲醇的莫耳分率。(已知 CH₃OH 的莫耳質量為 32 g/mol，H₂O 的莫耳質量為 18 g/mol)
 (A) 0.200 (B) 0.250 (C) 0.400 (D) 0.125
- 簡單核反應中的 α、β、γ 放射性衰變分別指的是？
 (A) 中子、質子、電子的釋放 (B) 質子、電子、伽瑪射線的釋放
 (C) 氦核、電子、伽瑪射線的釋放 (D) 中子、氫原子、伽瑪射線的釋放
- 已知標準還原電位如下，則 Zn-Cu 原電池的標準電池電動勢 (E_{cell}^o) 為多少？
 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn} \quad E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$
 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu} \quad E^{\circ} = +0.34 \text{ V}$
 (A) 0.42 V (B) -0.42 V (C) 1.10 V (D) -1.10 V
- 吉布斯自由能 (Gibbs Free Energy) 與平衡常數的關係是？
 (A) 當吉布斯自由能為零時，平衡常數等於 1
 (B) 當吉布斯自由能為負時，平衡常數小於 1
 (C) 當吉布斯自由能為正時，平衡常數大於 1
 (D) 吉布斯自由能與平衡常數無關
- 碳氫化合物 C₅H₁₂ 的結構異構物有 a 種，C₇H₁₆ 的結構異構物有 b 種，則 a+b 之值為何？
 (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14

義守大學 114 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	114/4/13	頁碼/總頁數	2/8
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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。

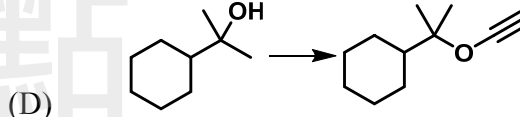
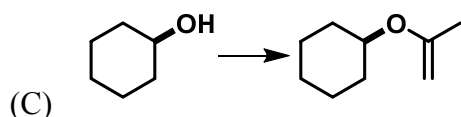
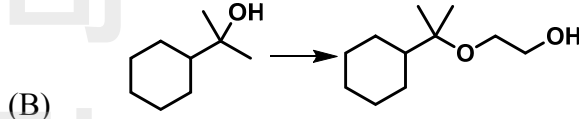
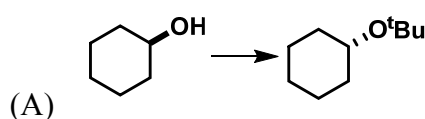
二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。

三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

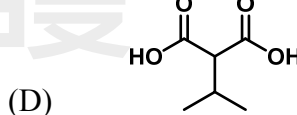
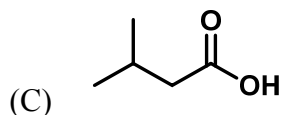
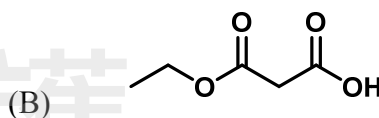
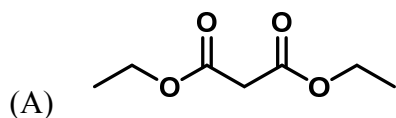
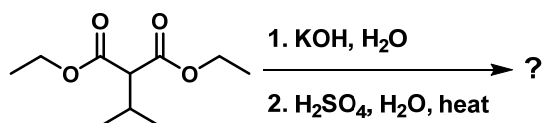
8. 三瓶沒有貼標籤的強酸，已知分別裝有濃鹽酸、濃硫酸及濃硝酸。試問下列哪一種物質可以單獨鑑別這三瓶強酸？

(A) 銅片 (B) 方糖 (C) 金片 (D) 鉑片

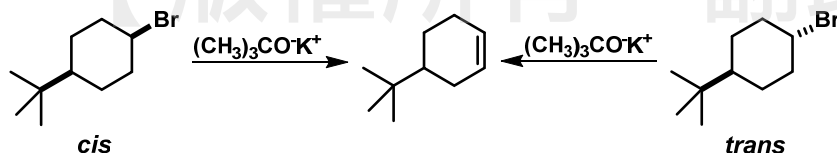
9. 下列哪一化學合成反應可以「威廉森醚合成 (Williamson ether synthesis)」進行？



10. 預測下列反應的主要產物。



11. 下列哪個反應速率描述是正確的？



(A) 順式反應較快 (B) 反式反應會更快
(C) 順式和反式將以相同的速率反應 (D) 在這些條件下預期不會發生反應

12. 在某些中藥成分的分析中，使用 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 作為氧化還原指示劑。

已知 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 的 $E^\circ = +0.77 \text{ V}$ ，則 Fe^{3+} ？

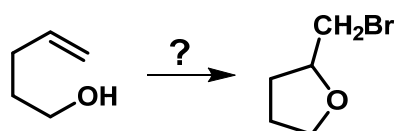
(A) 不能發生氧化還原反應 (B) 只發生氧化反應
(C) 是較強的氧化劑 (D) 是較強的還原劑

義守大學 114 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	114/4/13	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。

13. 根據所涉及反應機制 (reaction mechanism) 的了解，可以透過使用下列哪一試劑來完成以下反應？

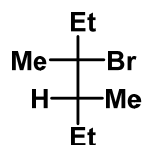


- (A) HBr (B) Br₂ (C) PBr₃ (D) NaBr

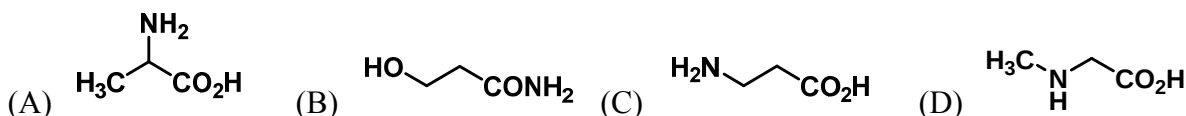
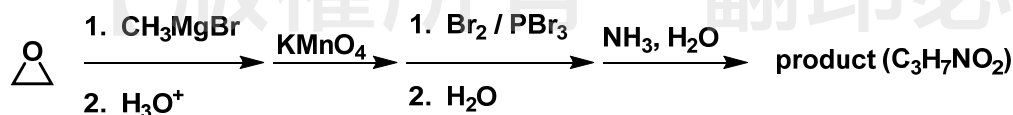
14. 提出一個符合以下 ¹H NMR 光譜數據的未知有機化合物的結構：C₅H₁₀O₂; δ 4.13 (t, 2H), 2.04 (s, 3H), 1.73 (m, 2H), 1.01 (t, 3H)。



15. 以下是 3-溴-3,4-二甲基己烷 (3-bromo-3,4-dimethylhexane) 的立體異構物之一。以乙醇鈉的乙醇溶液 (NaOEt / EtOH) 處理，得到 3,4-二甲基-3-己烯 (3,4-dimethyl-3-hexene) 為消去產物。考慮到反應的立體選擇性，下列哪一個化合物是正確的主要產物？



16. 以下合成的最終產物的結構為何？



17. 下列哪一個特定術語與有機化合物的質譜分析無關？

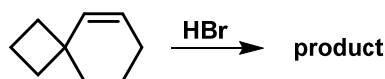
- (A) α-cleavage (B) McLafferty rearrangement
 (C) coupling constant (D) electron impact

義守大學 114 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	114/4/13	頁碼/總頁數	4/8
------	-----------------	------	----------	--------	-----

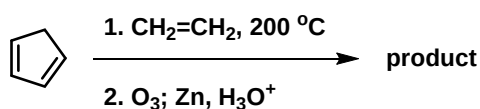
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

18. 下列 HBr 的加成反應會進行重排，其重排後的主要產物為何？



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

19. 請選出正確的反應產物及其立體構象 (configuration)。



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

20. 於 80 °C、15.6 kPa 時，某氣體試樣的密度為 0.899 g/L，則此氣體為？[$R = 0.082 \text{ (atm L/mole K)}$ 或 $R = 8.31 \text{ (Joule/mole K)}$]

- (A) CO (B) CO₂ (C) XeF₂ (D) XeF₄

21. 當硫代硫酸鈉溶液與碘溶液反應時其化學平衡常數 (equilibrium constant) 為？

[$E^\circ (\text{I}_2) = 0.536 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.08 \text{ V}$]

- (A) 1.8×10^{15} (B) 2.7×10^{15} (C) 2.5×10^{16} (D) 3.1×10^{16}

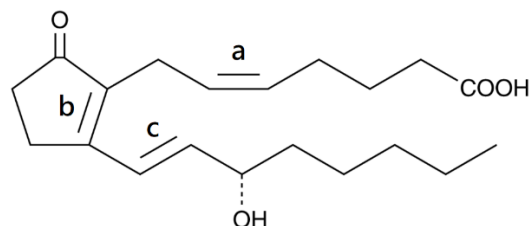
22. 以下哪個含氮分子是屬於 sp^2 混成？

- (A) NH₃ (B) NO₃⁻ (C) N₂ (D) HCN

23. 2,3-dimethylbutane 的單氯化反應(monochlorination)產生百分之多少的 2-chloro-2,3-dimethyl butane？

- (A) 16% (B) 35% (C) 45% (D) 55%

24. 生物體內花生四烯酸的環氧化代謝產物之一 PGB₂ 的結構如下，其中 a, b, c 三個 C=C 之構象 (configuration) 依次是？



- (A) Z,E,Z (B) Z,E,E (C) Z,Z,E (D) E,E,E

義守大學 114 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

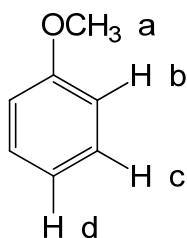
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	114/4/13	頁碼/總頁數	5/8
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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。

25. 已知異丙醇在 2.4 °C 的蒸氣壓是 1.33 kPa，在 39.5 °C 時蒸氣壓是 13.3 kPa。當外界氣壓為 101 kPa 時，試求異丙醇之沸點。

- (A) 76.5 °C (B) 78.3 °C (C) 81.6 °C (D) 85.1 °C

26. 有關 Anisole 中質子化學位移 (ppm) 之比較，下列何者錯誤？



- (A) $H_a < H_b$ (B) $H_b < H_c$ (C) $H_c < H_d$ (D) $H_a < H_d$

27. 下列各 C—X (X 非為 C) 鍵結於紅外光光譜中之吸收強度由強至弱之排列為何？

- (a) C—O; (b) C—N; (c) C—C—H; (d) C—Cl

- (A) cdba (B) badc (C) dbac (D) adbc

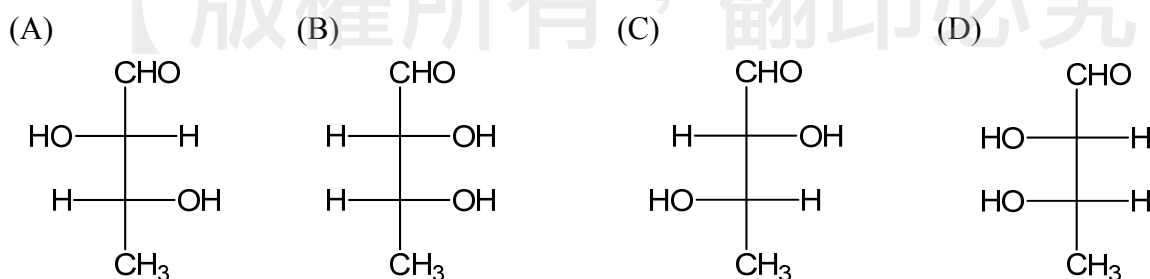
28. 以下哪個化合物可由羰基化合物與 Grignard reagent 經三種不同的組合獲得？

- (A) 2-Butanol (B) 3-Methyl-3-hexanol
 (C) Triphenylmethanol (D) 1-Phenylethanol

29. 將 25.0 mL 未知濃度的氫氟酸溶液用 0.200 M NaOH 滴定，加入 20.0 mL 鹼溶液後，滴定瓶中的 pH 值為 3.00，則原來氫氟酸溶液的濃度是多少？[$K_a(\text{HF}) = 7.1 \times 10^{-4}$]

- (A) 0.39 M (B) 0.27 M (C) 0.16 M (D) 2.4 M

30. 下列化合物的構象(configuration)為 R, R 的是？

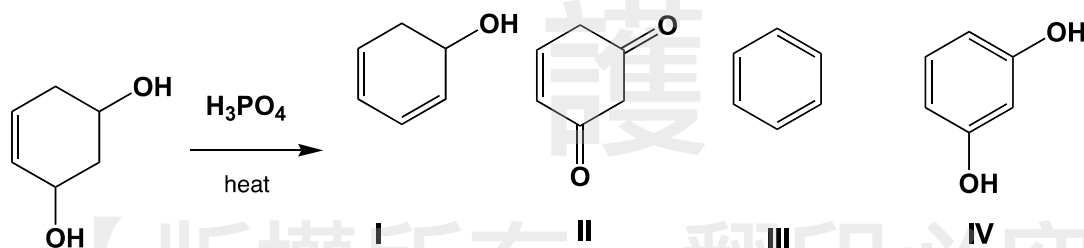


義守大學 114 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	114/4/13	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。

31. 下列敘述中，錯誤的是？
 (A) 手性分子中一定找不到對稱中心和對稱面
 (B) 具有不對稱碳原子的分子一定是手性分子
 (C) 凡是手性分子都具有旋光異構體
 (D) 外消旋體 (racemate) 是指對映異構體的等量混合物
32. 下列何者可做為氫核磁共振 (proton NMR) 測定時的溶劑？
 (A) Tetramethylsilane (TMS) (B) H₂O
 (C) CHCl₃ (D) CS₂
33. 中藥炮製過程中，碳酸鈣 (CaCO₃) 受熱分解，產生氧化鈣 (CaO) 和二氧化碳 (CO₂)。若有 10 g CaCO₃，理論上可生成多少克 CaO？(CaCO₃ = 100 g/mol, CaO = 56 g/mol)
 (A) 2.8 g (B) 4.4 g (C) 5.6 g (D) 8.4 g
34. 下列元素中，電負度最高的是？
 (A) 碘 (I) (B) 鈉 (Na) (C) 氟 (F) (D) 矽 (Si)
35. 以下反應的產物是？

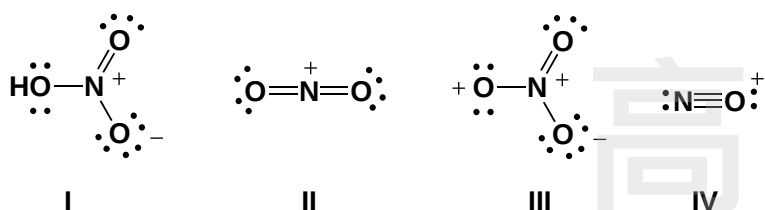


- (A) I (B) II (C) III (D) IV
36. NH₃ (氨) 的分子形狀與 CH₄ 相似，但鍵角較小，這主要是因為？
 (A) NH₃ 中氮的電負度較低 (B) NH₃ 的鍵合電子雲較大
 (C) NH₃ 形成多個氫鍵 (D) NH₃ 含有未共享電子對
37. 若某中藥成分的 pKa 值為 4.7，則在 pH 7 的環境下，該成分的主要存在形式可能是？
 (A) 帶負電的形式 (B) 帶正電的形式 (C) 中性形式 (D) 無法確定
38. 凍乾技術常應用於藥材保存，凍乾過程通常運行於水的相圖中的哪個區域？
 (A) 臨界點以上 (B) 三相點以下的低壓區域
 (C) 高壓高溫區域 (D) 液態區域

義守大學 114 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	114/4/13	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。					

39. 苯硝化反應中的親電子試劑是？



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

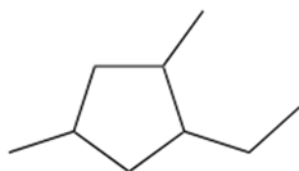
40. 下列哪一錯離子具有八面體結構？

- (A) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ (C) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (D) $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

41. 為防止中藥製劑在低溫儲存時結冰，可加入適量的甘油，這是利用了哪一種依數性質 (Colligative Property)？

- (A) 沸點上升 (B) 冰點下降 (C) 滲透壓上升 (D) 蒸氣壓下降

42. 以下環烷烴的 IUPAC 名稱是？

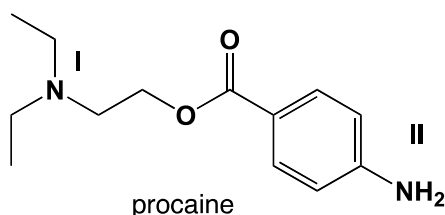


- (A) 3,5-二甲基-1-乙基環戊烷 (B) 1,3-二甲基-5-乙基環戊烷
(C) 1-乙基-2,4-二甲基環戊烷 (D) 1-乙基-3,5-二甲基環戊烷

43. 發酵時，若環境溫度升高，發酵速率通常會加快，這與下列哪一因素有關？

- (A) 反應焓變 (ΔH) 增加 (B) 熱力學第二定律
(C) 反應的活化能降低 (D) 化學平衡向左移動

44. 普魯卡因 (Procaine) 是一種局部麻醉藥。胺基 I 和 II 的分類為？



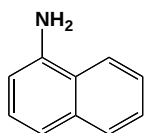
- (A) I：一級脂肪胺；II：一級芳香胺 (B) I：三級脂肪胺；II：一級芳香胺
(C) I：三級脂肪胺；II：三級芳香胺 (D) I：三級芳香胺；II：三級脂肪胺

義守大學 114 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

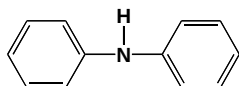
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	114/4/13	頁碼/總頁數	8/8
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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。

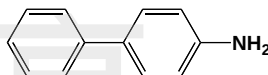
45. 二苯胺 (diphenylamine) 的正確結構是？



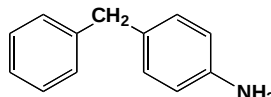
I



II



III



IV

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

46. 中藥成分分析中，某些金屬離子的濃度可以透過電解法測定，例如 Cu^{2+} 。若 Cu^{2+} 被還原為 Cu ，則它應發生在哪個電極？

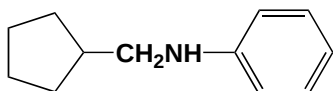
- (A) 陽極 (B) 陰極 (C) 溶液內部 (D) 不發生反應

47. 哪些化合物水解時會產生苯甲酸 (benzoic acid)？

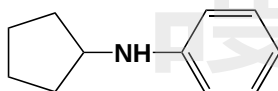
- I) 乙酸苄酯 (benzyl ethanoate)
 II) 苯甲醯胺 (benzamide)
 III) 乙酸苯酯 (phenyl ethanoate)
 IV) 苯甲酸甲酯 (methyl benzoate)

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

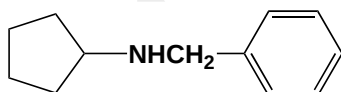
48. 環戊胺 (cyclopentylamine) 與苯甲醛 (benzaldehyde) 反應後，再經鎳和氫氣處理，主要產物是？



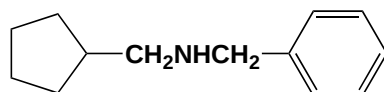
I



II



III



IV

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

49. 在中藥分析中，常用三氯化鐵 (FeCl_3) 試劑來檢測？

- (A) 胺類 (B) 酚類 (C) 醛類 (D) 酮類

50. 碳-14 的半衰期約為 5730 年，如果某古代中藥樣本中的 ^{14}C 含量變為原來的 $1/4$ ，則其年齡約為？

- (A) 2865 年 (B) 5730 年 (C) 11460 年 (D) 17190 年

義守大學 114 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	C	11	A	21	B	31	B	41	B
2	C	12	C	22	B	32	D	42	C
3	A	13	B	23	C	33	C	43	C
4	C	14	A	24	B	34	C	44	B
5	C	15	A	25	C	35	C	45	B
6	A	16	A	26	C	36	D	46	B
7	B	17	C	27	D	37	A	47	C
8	A	18	A	28	B	38	B	48	C
9	B	19	D	29	A	39	B	49	B
10	C	20	C	30	B	40	B	50	C

義守大學 114 學年度學士後中醫學系招生考試之答案釋疑結果

依本校 114 學年度學士後中醫學系招生考試
「答案釋疑審議小組」會議通過(114 年 4 月 23 日)

考科	題號	答 覆 釋 疑	釋疑結果
化學	1	選項(A)(B)(D)明顯錯誤，學生釋疑的加減與乘除小數位雖不同，但仍符合加減計算的定義。從題目敘述和選項(C)為最正確選項，故保持原案。	維持原答案 (C)
	6	學生的疑問基於對吉布斯自由能 (ΔG) 與標準吉布斯自由能變化 (ΔG°) 的混淆，以及對題目情境的誤解。題目問「吉布斯自由能 (Gibbs Free Energy) 與平衡常數的關係」，在熱力學中，當題目討論到平衡常數K，這個K是定義在標準狀態下的熱力學平衡常數，因此配對的自然就是 ΔG°，這是熱力學與學術上常見的慣例與省略語法。因此，學生認為題目應加註「標準自由能變化」，雖有邏輯，但在考題語法與科學慣例中，「ΔG° 與 K 的關係」是公認且唯一明確的關係。在化學教學中，當簡單提及「吉布斯自由能與平衡常數的關係」時，通常默認指的是標準狀態。若題目要求分析非標準狀態，一般會明確提及「反應商Q」或「非標準條件」。 吉布斯自由能(ΔG)和平衡常數(K)之間的關係可以用以下方程式表示： $\Delta G = -RT \ln K$ 其中： ΔG 是吉布斯自由能變化 R 是氣體常數 T 是絕對溫度 K 是平衡常數 從這個方程式可以看出： 當 $\Delta G = 0$ 時，$-RT \ln K = 0$，因此 $\ln K = 0$，所以 $K = 1$ 當 $\Delta G < 0$ (負值) 時，$\ln K > 0$，所以 $K > 1$，反應趨向產物方向 當 $\Delta G > 0$ (正值) 時，$\ln K < 0$，所以 $K < 1$，反應趨向反應物方向 因此正確答案是(A)。選項(B)和(C)的關係正好相反，而選項(D)，「吉布斯自由能與平衡常數無關」也是不正確的。因為無論標準或非標準狀態，吉布斯自由能和平衡常數都存在明確的數學關係。	維持原答案 (A)

義守大學 114 學年度學士後中醫學系招生考試之答案釋疑結果

依本校 114 學年度學士後中醫學系招生考試
「答案釋疑審議小組」會議通過(114 年 4 月 23 日)

考科	題號	答 覆 釋 疑	釋疑結果
	8	(A)銅片放入酸中觀察變化： 若無明顯反應 → 濃鹽酸 若反應緩慢或需加熱才有反應，並產生無色或帶刺激味的氣體 (SO₂) → 濃硫酸 若立即產生棕色 NO₂氣體 → 濃硝酸 (B)方糖不具「專一性」： 濃硝酸與糖產生 NO₂，但 濃硫酸反應也會冒氣體 (SO₂)，同樣有煙霧、刺激性。 濃硫酸產黑炭現象，但濃鹽酸與糖在加熱下，也會造成褐色物質或焦糖化現象，與濃硝酸視覺上容易混淆。 雖然糖類和三種強酸都會有反應，但反應類型重疊且不夠具體，無法單獨明確鑑別出每一瓶酸。反觀銅片與三種酸的反應差異明顯，產生的氣體性質與顏色也能分辨，因此只有銅片可以單獨完成這個鑑別任務。	維持原答案 (A)
	20	利用理想氣體方程式計算得知氣體的分子量約為 169(g/mol) F原子量19；Xe由週期表知道原子序為54，其原子量一定大於100，判斷答案為(C)。	維持原答案 (C)
	21	一反應 $wA + xB \rightarrow yC + zD$，A、B為反應物，C、D為生成物或產物，w、x、y、z為平衡係數，係數間要為最簡單整數比。 此反應為氧化還原反應，考慮半反應的電子應，則此方程式為： $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ 利用Nernst方程式計算，答案為(B)	維持原答案 (B)
	23	在自由基氯化反應中，不同類型的氫被抽取的反應性不同。 一般的相對反應速率大約是：1°:2°:3° = 1:4:5 依題意$(5 \times 2) / (1 \times 12) + (5 \times 2) = 0.45$	維持原答案 (C)
	37	要確定一個酸性成分在特定pH環境下的主要存在形式，我們需要比較環境的pH值與該成分的pKa值。 給定資訊： 中藥成分的pKa = 4.7 環境pH = 7 $pH = pKa + \log([A^-]/[HA])$ 其中[A⁻]是解離形式（帶負電）的濃度，[HA]是未解離形式的濃度。 將已知數值代入： $7 = 4.7 + \log([A^-]/[HA])$ $\log([A^-]/[HA]) = 7 - 4.7 = 2.3$ 因此： $[A^-]/[HA] = 10^{2.3} \approx 200$ 這表示帶負電的解離形式濃度約為未解離形式的200倍，換言之，在pH 7的環境下，超過99%的該中藥成分以帶負電的形式存在。 原因是環境的pH值(7)遠高於該成分的pKa值(4.7)，根據酸鹼平衡原理，當pH > pKa時，化合物主要以其共軛鹼（即解離後的帶負電形式）存在。	維持原答案 (A)

義守大學 114 學年度學士後中醫學系招生考試之答案釋疑結果

依本校 114 學年度學士後中醫學系招生考試
「答案釋疑審議小組」會議通過(114 年 4 月 23 日)

考科	題號	答 覆 釋 疑	釋疑結果
		學生的疑問認為缺乏中藥成分的結構，無法確定其在 pH 7 時的帶電狀態，建議答案為 (D)「無法確定」。學生的誤解在於： 1.誤解 pKa 的意義，$pK_a = 4.7$ 表示該成分是弱酸（如羧酸），在 pH 7（大於 pK_a）時，主要以去質子化的負電形式存在，符合選項 (A)。 2.過度考慮結構（如胺或羧酸），忽略題目提供的 pK_a 值已足以判斷帶電狀態，無需具體結構。pK_a 值數值提供了功能性線索$pK_a = 4.7$ 很接近一般羧酸類 ($R-COOH$) 的酸性範圍 (4~5) 若是常見胺類 ($R-NH_3^+$)，其 pK_a 通常在 9~11，所以 $pK_a = 4.7$ 很可能是酸性官能基，而非胺類。 3. 題目問的是「主要存在形式」，而不是要推測這個化合物的完整結構。只要知道它的 pK_a 為 4.7，且 $pH > pK_a$，我們就能推論它主要是解離成 A^- 的形式（帶負電）。 因此，正確答案是(A)帶負電的形式。	
	39	在苯硝化反應中，親電子試劑是硝基陽離子 (NO_2^+)。 在硝化反應中，通常使用濃硫酸和濃硝酸的混合物作為硝化試劑。濃硫酸作為強酸會與硝酸反應生成硝基陽離子(NO_2^+)： $HNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow NO_2^+ + HSO_4^- + H_2O$ 這個硝基陽離子(NO_2^+)就是真正的親電子試劑，它會進攻苯環上富電子的 π 系統，通過親電子取代反應生成硝基苯。 學生的疑問認為選項 (A) HNO_3（硝酸）也應作為苯硝化反應的親電子試劑，因為硝酸是反應的起始試劑，且題目用詞「試劑」可能造成誤解，建議答案為 (A)(B) 皆可。學生的誤解在於： 1.誤解「親電子試劑」的定義，親電子試劑是指直接與苯環反應的親電子物種，即 NO_2^+，而非起始試劑 HNO_3。 2.忽略題目的語意，選項 (B) NO_2^+ 是苯硝化反應中真正的親電子試劑，符合化學機理。 3. HNO_3 雖是反應起始試劑，但不直接參與親電攻擊。 苯硝化反應中，親電子試劑是 NO_2^+，由 $HNO_3 + H_2SO_4$ 反應生成，直接與苯環反應，符合選項 (B)。答案 (B) 正確，學生的建議 (A)(B) 皆可不成立。	維持原答案 (B)
	41	為防止中藥製劑在低溫儲存時結冰而加入甘油，是利用了依數性質中的 (B)冰點下降。 冰點下降是一種依數性質(Colligative Property)，指的是當溶質分子溶解在溶劑中時，會使溶劑的冰點降低。這種性質與加入溶質的分子數量(濃度)有關，而與溶質的化學性質無關。 當甘油加入中藥製劑中時，甘油分子會干擾水分子形成冰晶的過程，使得溶液需要在更低的溫度下才能結冰。這種冰點下降的現象使得含有甘油的中藥製劑能在低溫環境中保持液態，避免結冰造成的藥效改變或容器破裂等問題。 其他選項解釋： (A)沸點上升：溶質使溶液的沸點升高，雖為依數性質，但與防止結冰無關。 (C)滲透壓上升：溶質使溶液產生滲透壓，雖為依數性質，但與防止結冰	維持原答案 (B)

義守大學 114 學年度學士後中醫學系招生考試之答案釋疑結果

依本校 114 學年度學士後中醫學系招生考試
「答案釋疑審議小組」會議通過(114 年 4 月 23 日)

考科	題號	答 覆 釋 疑	釋疑結果
		無關。 (D)蒸氣壓下降：溶質使溶液的蒸氣壓降低雖為依數性質，但主要影響蒸發速率，非防凍機制。 這些都是依數性質，但用於防止結冰的是冰點下降。 學生的疑問認為選項 (D)「蒸氣壓下降」是冰點下降的熱力學原因，因此建議答案為 (B)(D) 皆可。學生的誤解在於： 1.誤解依數性質的定義，冰點下降是直接的依數性質，而蒸氣壓下降是其背後的熱力學驅動因素，但題目問的是「利用了哪一種依數性質」，意指直接應用的性質，即冰點下降 (B)。 2.忽略題目背景，防止中藥製劑結冰直接利用冰點下降的現象，選項 (B) 是最貼合的答案。 3.蒸氣壓下降 (D)不是題目要求的直接依數性質。 加入甘油防止中藥製劑結冰，直接利用了冰點下降的依數性質，符合選項 (B)。答案 (B) 正確，學生的建議 (B)(D) 皆可不成立。	
	43	升溫會加速微生物發酵反應，導致微生物增值進而增加酵素之參與反應量以及原本因低溫而活性不足或處於休眠狀態的酵素，會「恢復活性」並加入催化反應。酵素作為生物催化劑，其核心功能是降低原有反應的活化能 (activation energy)。 為什麼正確答案是(C)「反應的活化能降低」？ 此選項意指的是酵素參與後使得反應的活化能降低，而這正是溫度升高導致更多酵素參與反應的結果之一。也就是說，選項(C)的含意指向的是「因酵素參與而降低Ea」 學生的疑問認為選項(C)「反應的活化能降低」不正確，因為溫度升高影響反應速率是通過增加超過活化能的分子比例，而非改變活化能本身，因此主張題目無正確答案，應送分。學生的誤解在於 1.誤解選項(C)的表述，認為「活化能降低」必須意味著活化能數值改變，而忽略化學教育中「有效活化能降低」的廣義解釋，特別在酵素催化（如發酵）情境中，溫度升高可能通過酵素活性變化降低有效活化能。 2.忽略題目背景（發酵），發酵速率受酵素催化影響，溫度升高可增強酵素活性，從而降低反應的有效活化能，符合選項(C)。 其他選項(A)、(B)、(D)確實與速率無關，(C)是唯一合理答案。 發酵速率隨溫度升高而加快，主要因酵素催化降低反應活化能，且溫度升高進一步增強分子能量和酵素活性，符合選項(C)。 (A)ΔH是反應的能量變化值，是發酵反應本身的性質，和溫度升高無直接關係；(B)描述的是系統熵增加的自然趨勢，與發酵反應速率無直接關聯。 答案(C)正確，學生的建議「無正確答案」不成立。	維持原答案 (C)

化 學

梁 傑(梁家榮)老師提供

1. 在使用有效數字計算時，哪一項是正確的處理方式？

- (A) 結果應保留所有小數位數
(B) 計算過程中只保留最多三個有效數字
(C) 結果應保留和最少有效數字相同位數的小數
(D) 計算過程中的數字應取整至最接近的整數

ANS : (C)

一般有效數字的加減運算：

加減運算結果由「小數點後位數最少」的測量結果決定計算結果的有效數字

一般有效數字乘除運算：

乘除運算結果由「有效位數最少」的測量結果決定計算結果的有效數字

(C)選項只符合加減運算，但乘除運算不見得符合，但出題老師也不願意送分
但考試當下應該要知道(A)(B)(D)皆明顯錯誤，只能勉強選(C)當答案

3. 32 g 甲醇 (CH_3OH) 與 72 g 水混合，請計算甲醇的莫耳分率。(已知 CH_3OH 的莫耳質量為 32 g/mol, H_2O 的莫耳質量為 18 g/mol)

- (A) 0.200 (B) 0.250 (C) 0.400 (D) 0.125

ANS : (A)

$$X_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{\frac{32}{32}}{\left(\frac{32}{32} + \frac{72}{18}\right)} = 0.2$$

6. 吉布斯自由能 (Gibbs Free Energy) 與平衡常數的關係是？

- (A) 當吉布斯自由能為零時，平衡常數等於 1
(B) 當吉布斯自由能為負時，平衡常數小於 1
(C) 當吉布斯自由能為正時，平衡常數大於 1
(D) 吉布斯自由能與平衡常數無關

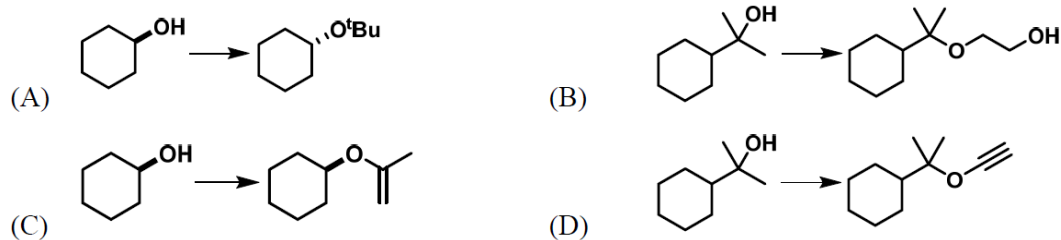
ANS : (A)

題目並未指明吉布斯自由能是 ΔG 或 ΔG° ，其中只有 $\Delta G^\circ = -RT \ln K$

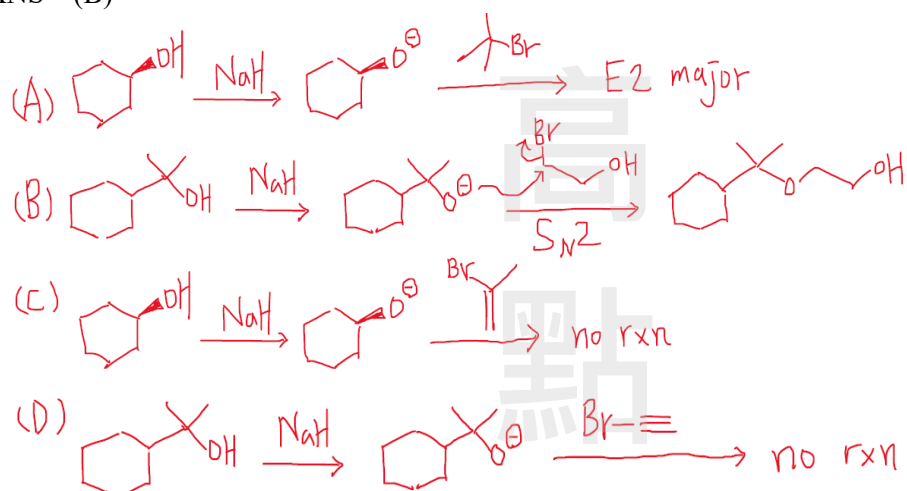
但出題老師不願送分

但考試當下，應該要知道(B)(C)(D)都明顯錯誤，只能勉強選(A)當答案

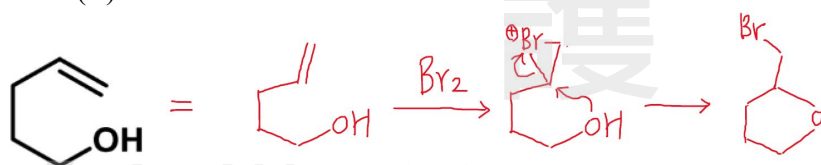
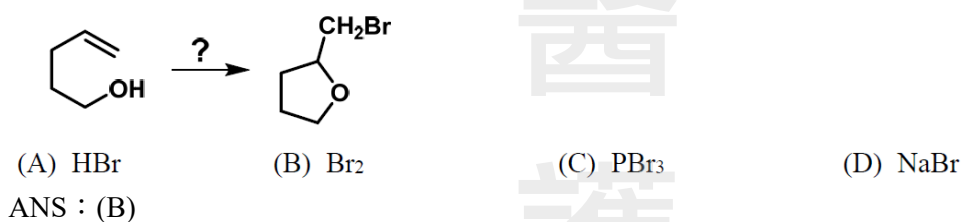
9. 下列哪一化學合成反應可以「威廉森醚合成 (Williamson ether synthesis)」進行？



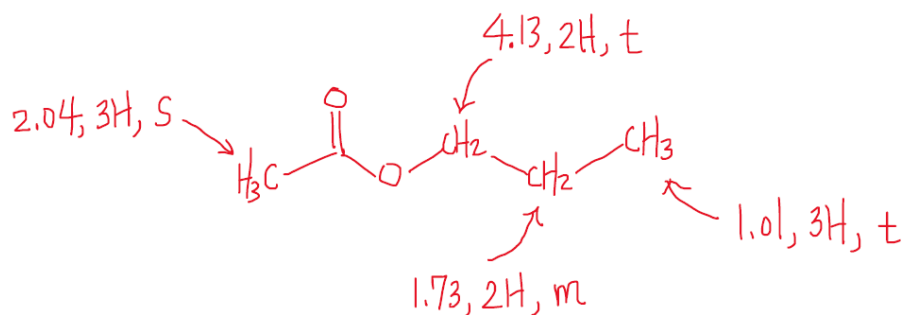
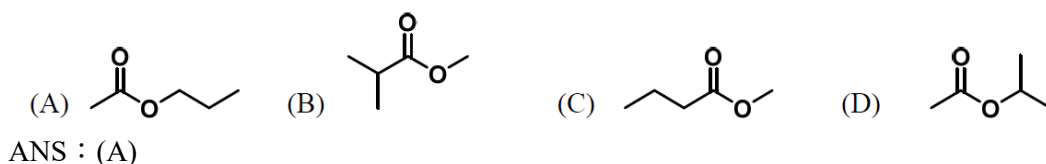
ANS : (B)



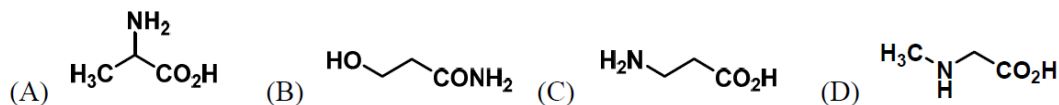
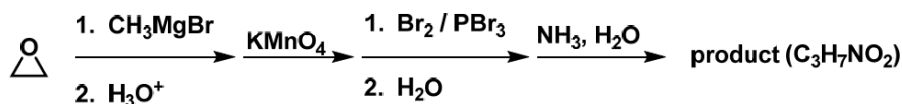
13. 根據所涉及反應機制 (reaction mechanism) 的了解，可以透過使用下列哪一試劑來完成以下反應？



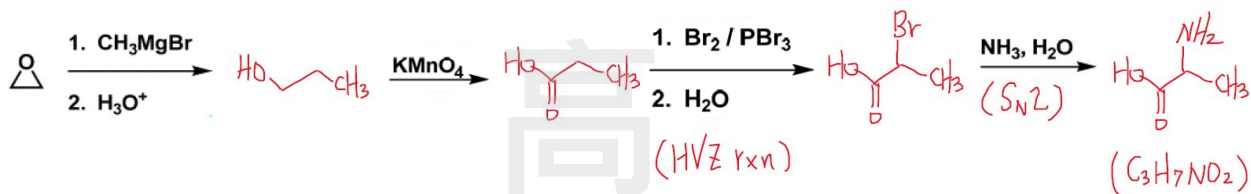
14. 提出一個符合以下 ¹H NMR 光譜數據的未知有機化合物的結構：C₅H₁₀O₂; δ 4.13 (t, 2H), 2.04 (s, 3H), 1.73 (m, 2H), 1.01 (t, 3H)。



16. 以下合成的最終產物的結構為何？



ANS : (A)



20. 於 80 °C、15.6 kPa 時，某氣態試樣的密度為 0.899 g/L，則此氣體為？[R = 0.082 (atm L/mole K) 或 R = 8.31(Joule/mole K)]



ANS : (C)

$$P \cdot MW = dRT \Rightarrow \left(15.6 \times 10^3 \text{ Pa} \times \frac{1 \text{ atm}}{101325 \text{ Pa}} \right) \times MW = 0.899 \times 0.082 \times (273 + 80)$$

$$\Rightarrow MW = 169 \quad (\text{此氣體為 XeF}_2)$$

21. 當硫代硫酸鈉溶液與碘溶液反應時其化學平衡常數 (equilibrium constant) 為？

[E° (I₂) = 0.536V ; E° (Na₂S₂O₃) = 0.08V]



ANS : (B)



$$K = 10^{\frac{nE^\circ}{0.06}} = 10^{\frac{2 \times (0.536 - 0.08)}{0.06}} = 10^{15.2} = 10^{0.2} \cdot 10^{15} = 1.58 \times 10^{15}$$

$$K = 10^{\frac{nE^\circ}{0.0591}} = 10^{\frac{2 \times (0.536 - 0.08)}{0.0591}} = 10^{15.43} = 10^{0.43} \cdot 10^{15} = 2.69 \times 10^{15}$$

備註：(A)和(B)的數值實在太接近，在不能帶計算機的情況下，出這種數字不人道

23. 2,3-dimethylbutane 的單氯化反應(monochlorination)產生百分之多少的 2-chloro-2,3-dimethyl butane ？



ANS : (C)

假設烷類自由基氯化反應中，一級氫和三級氫的反應活性比為1:5

2-chloro-2,3-dimethylbutane的產率為：

$$\left(\frac{2 \times 5}{12 \times 1 + 2 \times 5} \right) \times 100\% = 45\%$$

37. 若某中藥成分的 pK_a 值為 4.7，則在 $pH 7$ 的環境下，該成分的主要存在形式可能是？

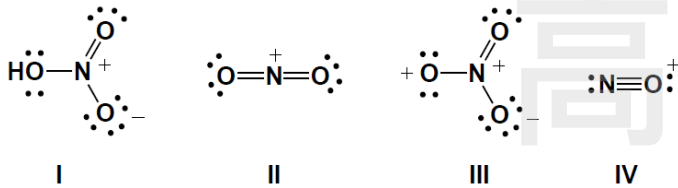
- (A) 帶負電的形式 (B) 帶正電的形式 (C) 中性形式 (D) 無法確定

ANS : (A)

$$pH = pK_a + \log\left(\frac{A^-}{HA}\right)$$

當 $pH > pK_a$ ， $[A^-] > [HA]$ ，此時主要存在的形式會屬於帶負電的陰離子

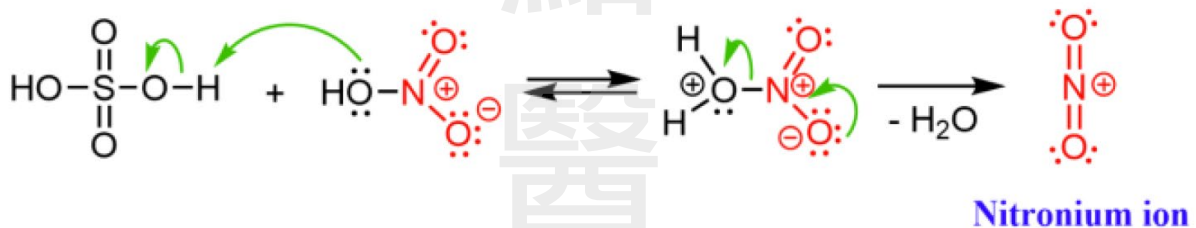
39. 苯硝化反應中的親電子試劑是？



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

ANS : (B)

苯進行nitration 時，產生Electrophile 的反應機構為：



41. 為防止中藥製劑在低溫儲存時結冰，可加入適量的甘油，這是利用了哪一種依數性質 (Colligative Property)？

- (A) 沸點上升 (B) 冰點下降 (C) 滲透壓上升 (D) 蒸氣壓下降

ANS : (B)

本題原理與寒帶地區在引擎冷卻水中加入乙二醇抗凍有相同原理，皆為凝固點下降的應用

43. 發酵時，若環境溫度升高，發酵速率通常會加快，這與下列哪一因素有關？

- (A) 反應焓變 (ΔH) 增加 (B) 熱力學第二定律
(C) 反應的活化能降低 (D) 化學平衡向左移動

ANS : (C)

考試當下應該要知道(A)(B)(D)明顯錯誤，硬要選答案的話只能選(C)

但一般原文書在解釋酵素催化速率受溫度影響時

依然傾向以克服活化能的分子數量變多造成反應速度上升的方式解釋

出題老師的釋疑說明如下：

升溫會加速微生物發酵反應，導致微生物增值進而增加酵素之參與反應量以及原本因低溫而活性不足或處於休眠狀態的酵素，會「恢復活性」並加入催化反應。酵素作為生物催化劑，其核心功能是降低原有反應的活化能 (activation energy)。

為什麼正確答案是(C)「反應的活化能降低」？

此選項意指的是酵素參與後使得反應的活化能降低，而這正是溫度升高導致更多酵素參與反應的結果之一。也就是說，選項(C)的含意指向的是「因酵素參與而降低 E_a 」

學生的疑問認為選項(C)「反應的活化能降低」不正確，因為溫度升高影響反應速率是通過增加超過活化能的分子比例，而非改變活化能本身，因此主張題目無正確答案，應送分。學生的誤解在於

1.誤解選項(C)的表述，認為「活化能降低」必須意味著活化能數值改變，而忽略化學教育中「有效活化能降低」的廣義解釋，特別在酵素催化（如發酵）情境中，溫度升高可能通過酵素活性變化降低有效活化能。

2.忽略題目背景（發酵），發酵速率受酵素催化影響，溫度升高可增強酵素活性，從而降低反應的有效活化能，符合選項(C)。

其他選項(A)、(B)、(D)確實與速率無關，(C)是唯一合理答案。

發酵速率隨溫度升高而加快，主要因酵素催化降低反應活化能，且溫度升高進一步增強分子能量和酵素活性，符合選項(C)。

(A) ΔH 是反應的能量變化值，是發酵反應本身的性質，和溫度升高無直接關係；(B)描述的是系統熵增加的自然趨勢，與發酵反應速率無直接關聯。

答案(C)正確，學生的建議「無正確答案」不成立。

47. 哪些化合物水解時會產生苯甲酸 (benzoic acid)？

I) 乙酸苄酯 (benzyl ethanoate)

II) 苯甲醯胺 (benzamide)

III) 乙酸苯酯 (phenyl ethanoate)

IV) 苯甲酸甲酯 (methyl benzoate)

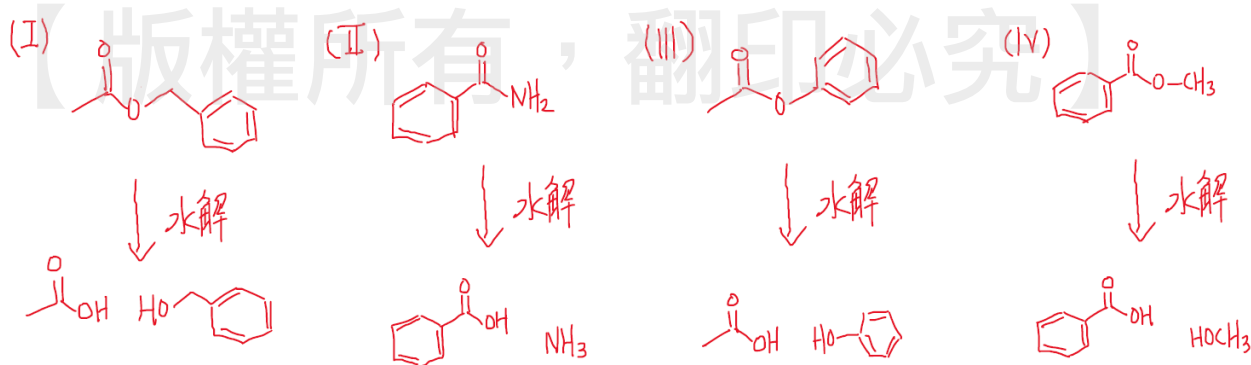
(A) I, II

(B) I, III

(C) II, IV

(D) III, IV

ANS : (C)



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。