

義守大學 113 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

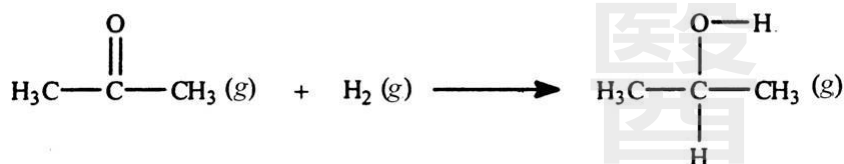
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	113/4/14	頁碼/總頁數	1/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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 32.0 °C 和 1.00 atm 下，體積為 3.16 L 的容器中含有 9.33 克未知氣體，則氣體的分子量是多少？
 (A) 66.1 g/mol (B) 74.0 g/mol (C) 81.4 g/mol (D) 144 g/mol
- 乙醇(C₂H₅OH)，正被推廣為清淨燃料，並作為許多汽油混合物的添加劑。計算乙醇燃燒的 $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ 。
 ΔH_f° [C₂H₅OH(l)] = -277.7 kJ/mol; ΔH_f° [CO₂(g)] = -393.5 kJ/mol; ΔH_f° [H₂O(g)] = -241.8 kJ/mol
 (A) -1234.7 kJ (B) 357.6 kJ (C) -357.6 kJ (D) 1234.7 kJ
- 丙酮可以通過將氫添加到碳-氧雙鍵轉化為異丙醇。使用給定的鍵能，計算反應焓。



Bond:	C=O	H-H	C-H	O-H	C-C	C-O
Bond energy(kJ/mol):	745	436	414	464	347	351

- (A) -484 kJ (B) 484 kJ (C) -48 kJ (D) 48 kJ
- 根據分子軌域(molecular orbital)理論，以下關於 NO⁺的哪個敘述是正確的？
 (A) NO⁺的鍵數(bond order)為 2 且為順磁性(paramagnetic)。
 (B) NO⁺的鍵數(bond order)為 2 且為抗磁性(diamagnetic)。
 (C) NO⁺的鍵數(bond order)為 3 且為順磁性(paramagnetic)。
 (D) NO⁺的鍵數(bond order)為 3 且為抗磁性(diamagnetic)。
- 在 25 °C 時，甲烷在苯中的亨利定律常數(k)為 9.88 × 10⁻² mol/(L·atm)。如果甲烷的分壓為 1.48 atm，那麼將有多少克的 CH₄ 溶解在 3.00 升的苯中？
 (A) 1.46 g (B) 2.34 g (C) 4.83 g (D) 7.02 g
- 肉桂醛 (Cinnamaldehyde，分子量=132.15 g/mol) 用作調味劑，必須添加多少克肉桂醛到 175 克乙醇中，以得到沸點為 82.7 °C 的溶液？(純乙醇的沸點 = 78.5 °C，K_b = 1.22 °C/m)
 (A) 79.6 g (B) 78.5 g (C) 76.2 g (D) 67.8 g
- 已知 CO(g) + Cl₂(g) ⇌ COCl₂(g)，其平衡常數 K_P 和 K_C 之間的關係為 K_P =
 (A) K_CRT (B) K_C/(RT) (C) K_C (RT)² (D) K_C/(RT)²

後面還有題目

義守大學 113 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	113/4/14	頁碼/總頁數	2/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

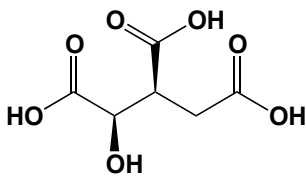
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

8. 反應 $A \rightarrow B$ 全反應是一級反應，相對於反應物 A 也是一級反應。若將 A 的初始濃度加倍的結果將會
- (A) 縮短反應的半衰期。 (B) 減小反應的速率常數。
 (C) 縮短達到平衡所需的時間。 (D) 使初始速率加倍。

9. 有一反應： $2A + B + 2C \rightarrow D + E$
 以下是在恆定溫度下收集的初始速率資料，所有單位均為任意單位，則此反應的正確速率定律式為？

Trial	[A]	[B]	[C]	Rate
1	0.225	0.150	0.350	0.0217
2	0.320	0.150	0.350	0.0439
3	0.225	0.250	0.350	0.0362
4	0.225	0.150	0.600	0.01270

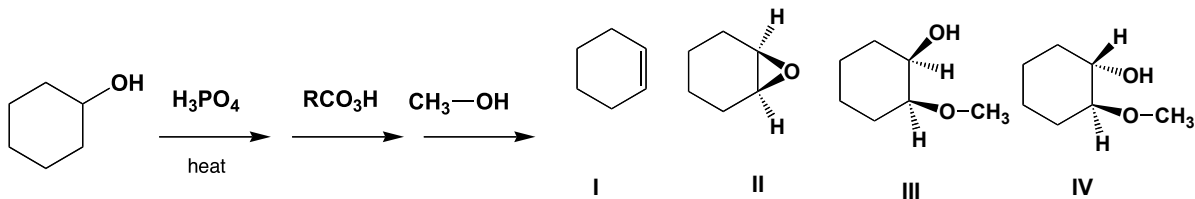
- (A) $\text{Rate} = k [A][B][C]$ (B) $\text{Rate} = k [A]^2[B][C]$
 (C) $\text{Rate} = k [A]^2[B][C]^{-1}$ (D) $\text{Rate} = k [A][B]^2[C]^{-1}$
10. 以下異檸檬酸(isocitric acid)結構的 R,S 配置是什麼？



- (A) 2R, 3R (B) 2R, 3S (C) 2S, 3R (D) 2S, 3S

11. 關於立體異構物的哪些敘述是正確的？
- (I) enantiomers 和 diastereomers 具有相同的物性。
 (II) R and S enantiomers 50/50 的混合物被稱為 racemic mixtures。
 (III) meso isomers 使偏極化光的平面發生旋轉。
 (IV) dextrorotatory compounds 讓偏極化光的平面向右旋轉。
- (A) I, II (B) II, III (C) II, IV (D) III, IV

12. 以下反應的產物是什麼？



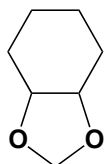
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

義守大學 113 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

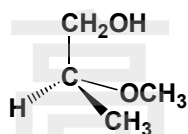
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	113/4/14	頁碼/總頁數	3/9
------	-----------------	------	----------	--------	-----

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。

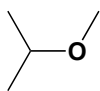
13. 下列結構的 IUPAC 名稱，哪些是正確的？



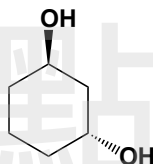
I: cis-1,2-dimethoxycyclohexane



II: R-2-methoxy-1-propanol



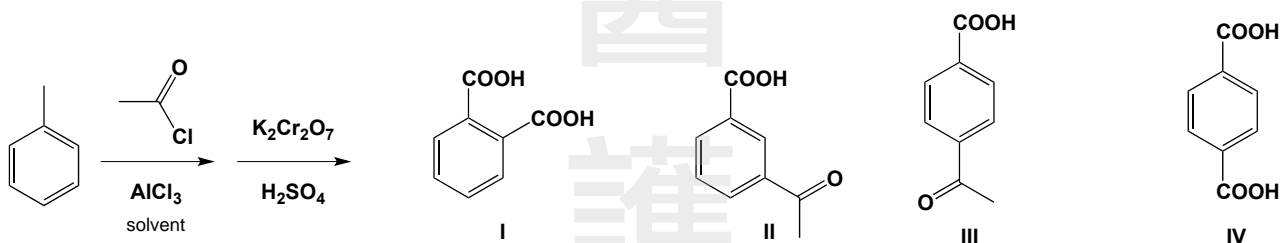
III: 2-methoxypropane



IV: trans-1,3-cyclohexanediol

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

14. 以下一系列反應形成的最終反應產物是哪些？



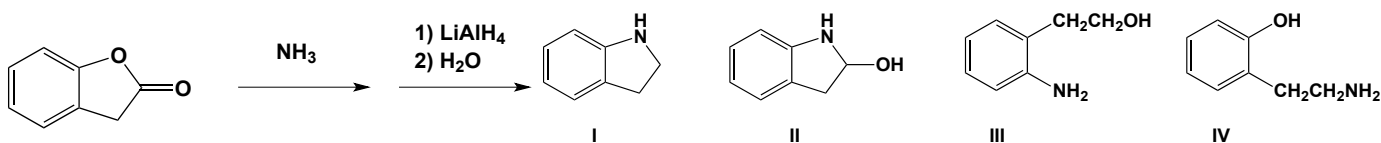
- (A) I and II (B) III and IV (C) I and IV (D) II and III

15. 以下反應的產物，哪一項是其正確的 IUPAC 名稱？



- (A) cis-2-methyl-5-heptene (B) trans-2-methyl-5-heptene
 (C) cis-6-methyl-2-heptene (D) trans-6-methyl-2-heptene

16. 下列反應的主產物是什麼？



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

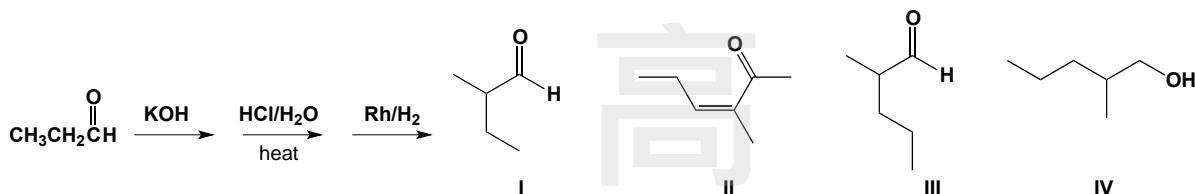
後面還有題目

義守大學 113 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	113/4/14	頁碼/總頁數	4/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

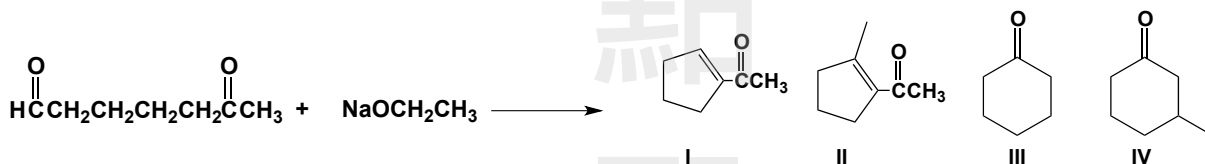
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

17. 以下一系列反應的產物是什麼？



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

18. 下列反應的主產物是什麼？



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

19. 化合物 $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ 的質子 NMR 光譜有一五重態(pentet)的分裂，位於 δ 2.19 和三重態(triplet)的分裂，位於 δ 3.72，其相對強度的比值 1:2。下面哪個化合物的光譜數據最符合？



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

20. ClF_3 的幾何形狀為何？

- (A) T 字型 (B) 平面三角形 (C) 三角錐 (D) 正四面體

21. 在任何溫度下，下列何者必為自發反應？

- (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ (B) $\Delta H = 0, \Delta S < 0$ (C) $\Delta H > 0, \Delta S = 0$ (D) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$

22. 依據波耳(Bohr)原子模型，下列何者半徑最大？

- (A) H (主量子數 $n = 3$) (B) He^+ (主量子數 $n = 4$)
 (C) Li^{2+} (主量子數 $n = 3$) (D) Be^{3+} (主量子數 $n = 4$)

23. 一級反應的速率常數和半生期的乘積等於

- (A) 反應速率 (B) 1 (C) $\ln 10$ (D) 以上皆非

24. 25 °C 時，純水的蒸氣壓為 23.8 torr；若要將蒸氣壓改變為 22.8 torr，則需要添加多少量的葡萄糖到 500.0 克的水中？(葡萄糖分子量 = 180 g/mol)

- (A) 21.9 g (B) 219 g (C) 180 g (D) 621 g

義守大學 113 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

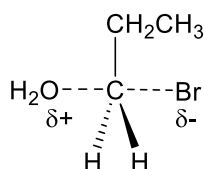
考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	113/4/14	頁碼/總頁數	5/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

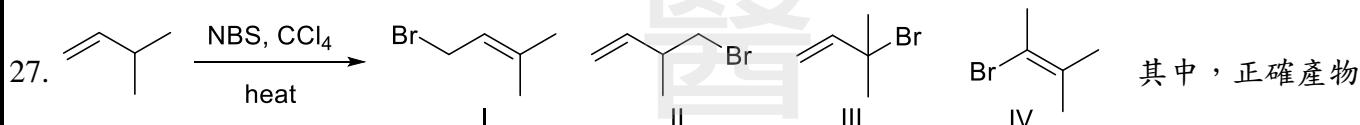
25. 酸催化脫水反應中，下列何者反應最快？



26. 下列哪一組起始物所進行的反應會產生此過渡態(transition state)？



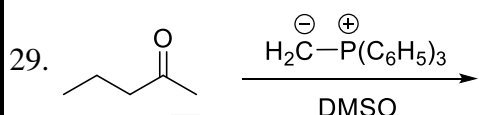
- (A) 1-propanol + HBr (B) 1-bromopropane + OH⁻
 (C) propene + HOBr (D) propene + peroxide + HBr



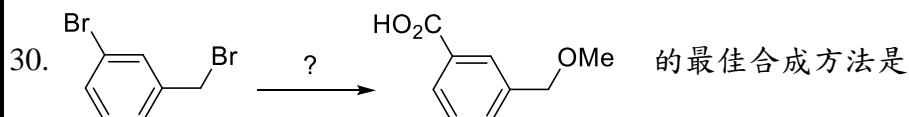
- (A) 只有 II 和 IV (B) 只有 III (C) 只有 I 和 III (D) 以上皆非

28. H₂ 的方均根速率(root mean square speed)是 He 的幾倍？(H = 1, He = 4)

- (A) 4 (B) 2 (C) 1/2 (D) 以上皆非



- (A) 2-methyl-1-pentene (B) 2-methyl-2-propyloxirane
 (C) 4-methyl-1-pentene (D) 以上皆非



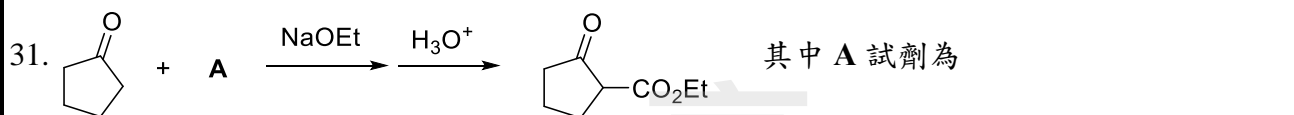
- (A) (1) Mg, Et₂O (2) CO₂ (3) H₂O, H⁺ (4) MeONa
 (B) (1) NaOH (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺ (5) MeI
 (C) (1) MeONa (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺
 (D) (1) MeONa (2) KCN, DMSO (3) H₂O, H₂SO₄, heat

後面還有題目

義守大學 113 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	113/4/14	頁碼/總頁數	6/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

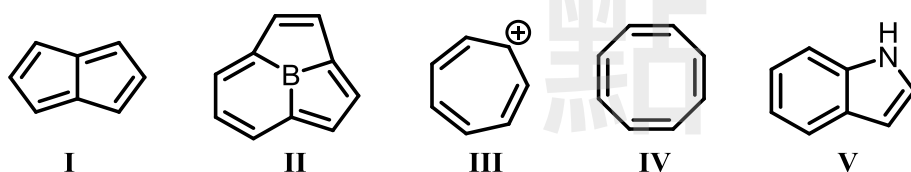


- (A) HCO₂Et (B) (EtO)₂C=O (C) EtO₂CCO₂Et (D) CH₃CO₂Et

32. 下列何者聚合可生成雜排(atactic)、同排(isotactic)及對排(syndiotactic)聚合物？

- (A) H₂C=CH₂ (B) H₂C=CHCl (C) H₂C=CCL₂ (D) Cl₂C=CCL₂

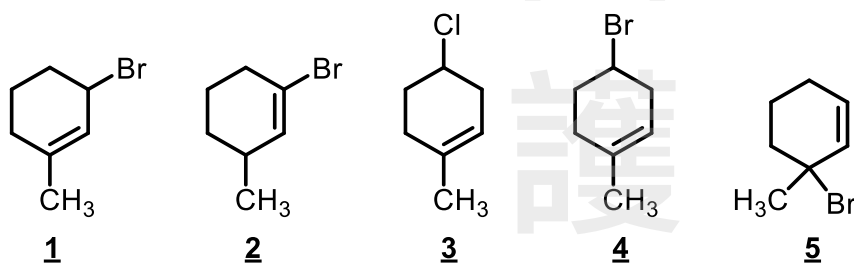
33. 下圖所示化合物 I~V：



請問下列哪一個答案可以正確地歸類為芳香族化合物？

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

34. 下列化合物在加熱的條件下和甲醇進行一級親核性取代反應(S_N1)的相對反應速率遞增的順序排列為何？



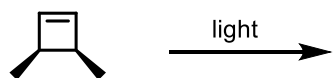
- (A) 2 < 3 < 4 < 1 < 5 (B) 3 < 2 < 4 < 5 < 1 (C) 5 < 4 < 3 < 2 < 1 (D) 2 < 3 < 4 < 5 < 1

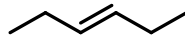
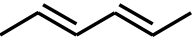
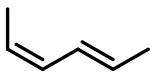
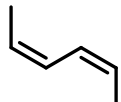
35. 用濃 H₂SO₄ 將未知醇脫水會形成下列三種烯類產物。請問此未知醇可能的結構為何？



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

36. 順式-3,4-二甲基環丁烯在照光的條件下會進行開環反應，請問反應後會得到什麼主產物？



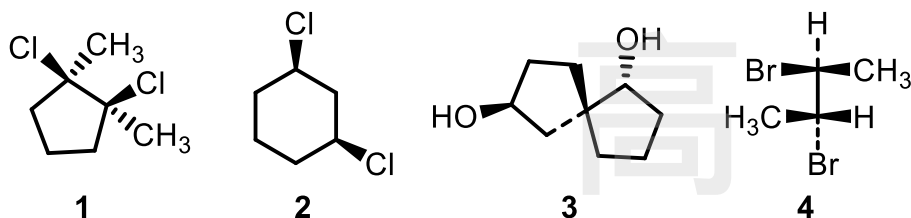
- (A)  (B)  (C)  (D) 

義守大學 113 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	113/4/14	頁碼/總頁數	7/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

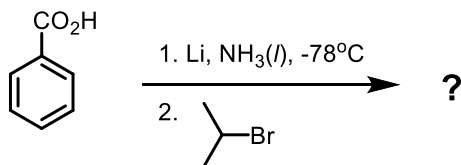
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。

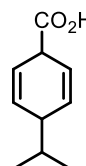
37. 下列哪一個分子不是內消旋化合物(meso compound)?



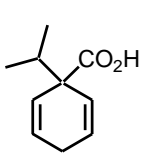
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

38. 下列反應會得到什麼主產物?

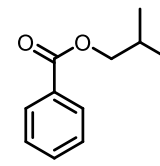


- 

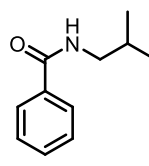
(A)



(B)

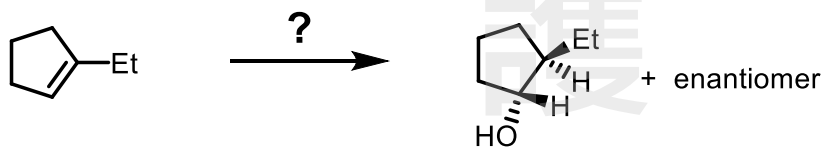


(C)



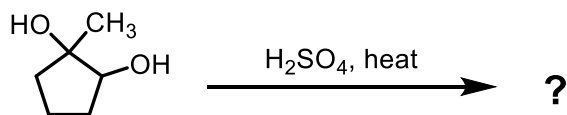
(D)

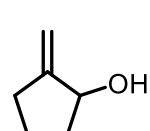
39. 完成以下反應所需的試劑為何?



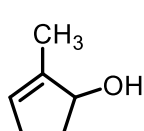
- (A) 1. $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$ / 2. $\text{H}_2\text{O}_2, \text{HO}^-$ (B) $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{SO}_4$
 (C) 1. $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$ / 2. $\text{H}^+, \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{OsO}_4, \text{H}_2\text{O}_2$

40. 下列反應會得到什麼主產物?

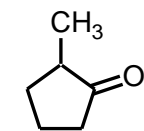


- 

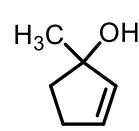
(A)



(B)



(C)



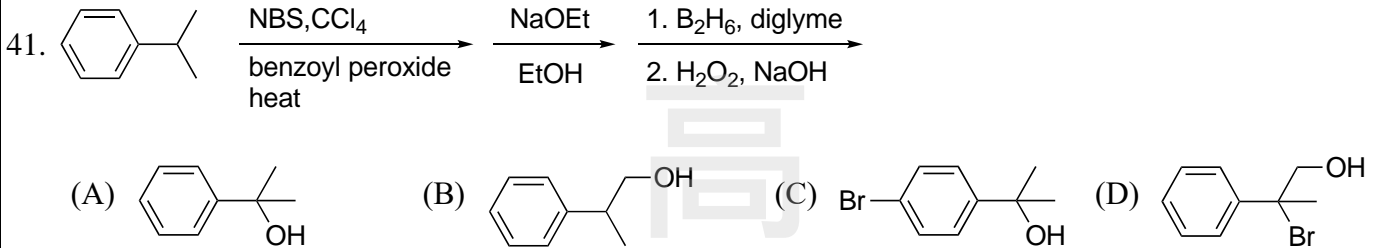
(D)

後面還有題目

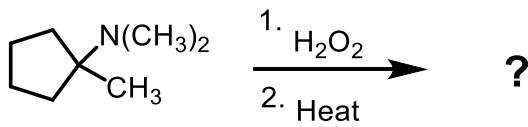
義守大學 113 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	113/4/14	頁碼/總頁數	8/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

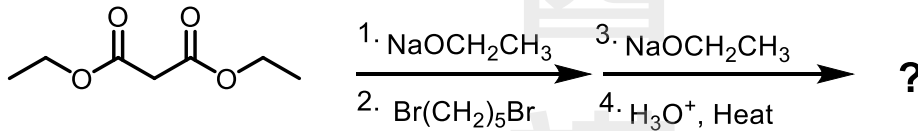
說明：一、請檢查本試題之頁碼/總頁數，如有缺頁應立即舉手，請監試人員補發。
 二、選擇題答案使用 2B 鉛筆在答案卡上作答，寫在本試題紙上不予計分。修正時應以橡皮擦擦拭，不得使用修正液(帶)，未遵照正確作答方法而致電腦無法判讀者，考生自行負責。
 三、本試題必須隨同答案卡一併繳回，不得攜出試場。



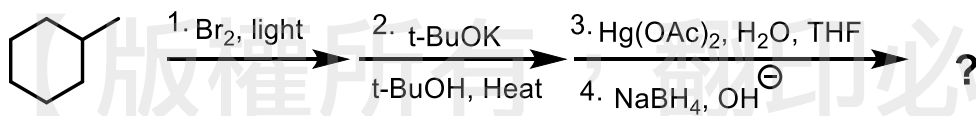
42. 下列反應會得到什麼主產物？



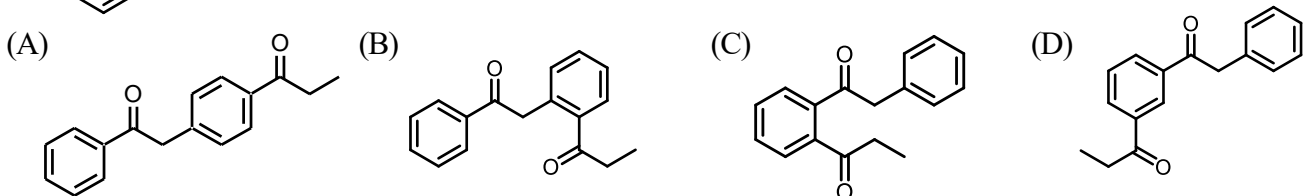
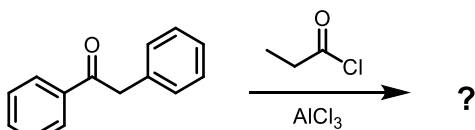
43. 下列反應會得到什麼主產物？



44. 下列反應會得到什麼主產物？



45. 下列反應會得到什麼主產物？

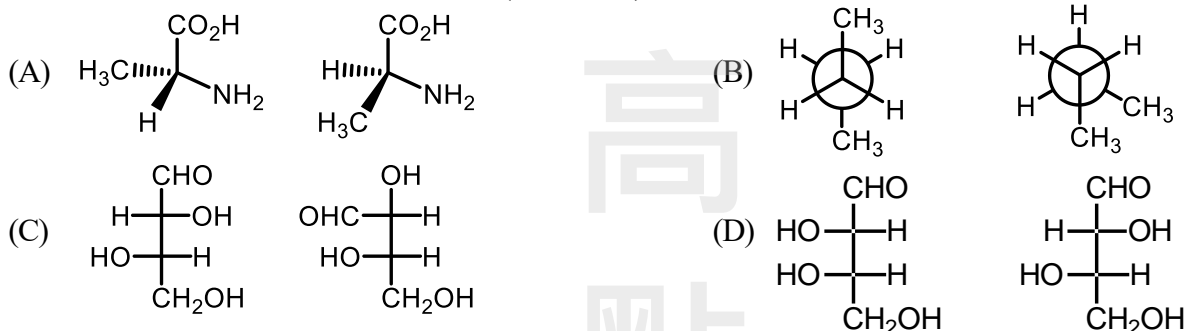


義守大學 113 學年度 學士後中醫學系 入學招生考試試題

考試科目	化學 (含普通化學、有機化學)	考試日期	113/4/14	頁碼/總頁數	9/9
-------------	------------------------	-------------	----------	---------------	-----

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。

46. 下列哪一組化合物理論上可以透過蒸餾(distillation)分離？

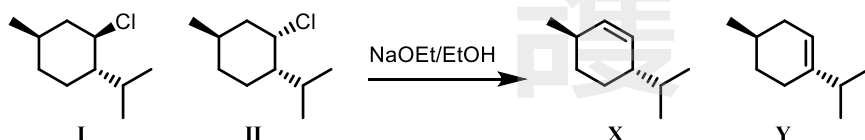


47. 下列有關 O₂ 與 NO 的分子軌域能階圖的敘述，何項為正確？

- I. 兩者皆具有順磁性 (paramagnetic)
- II. O₂ 的化學鍵強度大於 NO 的化學鍵強度
- III. NO 是同核雙原子分子
- IV. NO 的電子游離能小於 NO⁺ 的電子游離能

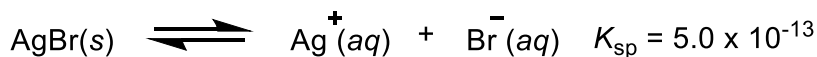
- (A) I 與 IV 為正確 (B) I 與 II 為正確 (C) II 與 III 為正確 (D) 僅 I 正確

48. 立體異構物 I 和 II 在乙醇中用乙醇鈉處理後進行 E2 消除反應。其中一種異構物的反應速率比另一種異構物快約 500 倍。且一個異構物得到 X 為單一產物，而另一個異構物得到 Y 和 X。請問下列哪一個敘述為正確？



- (A) II reacts faster and gives both Y and X (B) II reacts faster and gives only X
 (C) I reacts faster and gives both Y and X (D) I reacts faster and gives only Y

49. 給出下列反應在 25 °C 時的平衡常數，請問於 25 °C 時，AgBr 在 1.0 M 的 NH₃ 水溶液中的溶解度？



- (A) $7.1 \times 10^{-3} \text{ M}$ (B) $3.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ (C) $1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ (D) $7.1 \times 10^{-7} \text{ M}$

50. 三種結構異構物：2-methylbut-1-ene、2-methylbut-2-ene 和 3-methylbut-1-ene。當這些烯類進行氫化 (H₂、Pt) 時，都會產生單一產物。請問這些產物之間的結構關係為何？

- (A) *cis-trans* isomers (B) identical (C) diastereomers (D) enantiomers

義守大學 113 學年度學士後中醫學系入學招生考試化學試題參考答案

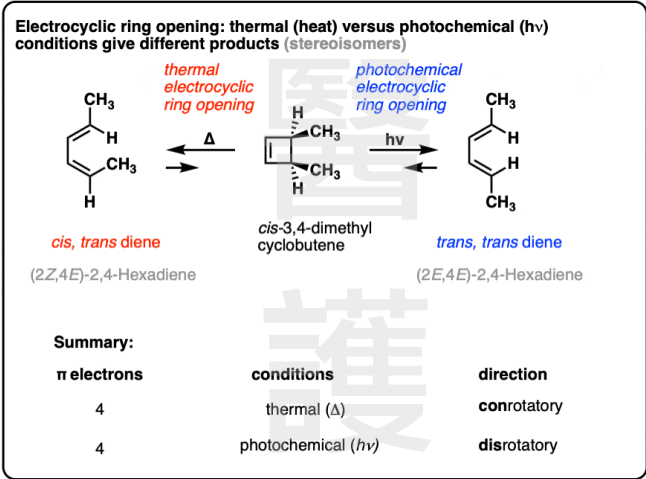
題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	B	11	C	21	D	31	B	41	B
2	A	12	D	22	A	32	B	42	C
3	C	13	B	23	D	33	D	43	B
4	D	14	C	24	B	34	A	44	A
5	D	15	D	25	D	35	B	45	A
6	A	16	D	26	A	36	B	46	D
7	B	17	C	27	C	37	C	47	A
8	D	18	A	28	D	38	B	48	A
9	C	19	B	29	A	39	A	49	B
10	B	20	A	30	C	40	C	50	B

高
點
醫
護

【版權所有，翻印必究】

義守大學 113 學年度學士後中醫學系招生考試之答案釋疑結果

依本校 113 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(113 年 4 月 24 日)

考科	題號	答覆釋疑	釋疑結果									
化學	8	增加一級反應的反應物濃度，不一定會使反應達到平衡的時間縮短。在某些情況下，反應物濃度的增加，可能會導致反應系統重新調整以重新建立新的平衡，這可能需要更長的時間。但一級反應的初始速率必定與反應物濃度成一次方正比，故維持原答案。	維持原答案 (D)									
	17	一般情況下，氫氣在銻 (Rh) 催化劑的存在下會先還原烯基而不是醛基。這是因為烯烴的雙鍵通常比醛基更容易被氫氣加成而還原，因此在進料比 1:1 的氫化還原反應中，烯基是會先被還原的官能基，故維持原答案。	維持原答案 (C)									
	36	<p>此題為 Electrocyclic Reactions，針對 4π 電子系統在照光的條件下，進行 electrocyclic ring-opening 光化學反應，開環過程進行 disrotatory ring opening 得到 (2E,4E)-2,4-hexadiene</p>  <p>Electrocyclic ring opening: thermal (heat) versus photochemical (hv) conditions give different products (stereoisomers)</p> <p> thermal electrocyclic ring opening $\xrightarrow{\Delta}$ photochemical electrocyclic ring opening $\xrightarrow{h\nu}$ </p> <p> cis, trans diene (2Z,4E)-2,4-Hexadiene trans, trans diene (2E,4E)-2,4-Hexadiene </p> <p>Summary:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>π electrons</th> <th>conditions</th> <th>direction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>thermal (Δ)</td> <td>conrotatory</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>photochemical ($h\nu$)</td> <td>disrotatory</td> </tr> </tbody> </table>	π electrons	conditions	direction	4	thermal (Δ)	conrotatory	4	photochemical ($h\nu$)	disrotatory	維持原答案 (B)
π electrons	conditions	direction										
4	thermal (Δ)	conrotatory										
4	photochemical ($h\nu$)	disrotatory										

【版權所有，翻印必究】

化學

梁傑(梁家榮)老師提供

- B 1. 在 32.0 °C 和 1.00 atm 下，體積為 3.16 L 的容器中含有 9.33 克未知氣體，則氣體的分子量是多少？
 (A) 66.1 g/mol (B) 74.0 g/mol (C) 81.4 g/mol (D) 144 g/mol

$$P \cdot MW = dRT = \left(\frac{m}{V}\right)RT$$

$$\downarrow$$

$$1 \cdot MW = \left(\frac{9.33}{3.16}\right) \times 0.082 \times (273+32) \Rightarrow MW = 73.8$$

- A 2. 乙醇(C₂H₅OH)，正被推廣為清淨燃料，並作為許多汽油混合物的添加劑。計算乙醇燃燒的 $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ 。
 ΔH_f° [C₂H₅OH(l)] = -277.7 kJ/mol; ΔH_f° [CO₂(g)] = -393.5 kJ/mol; ΔH_f° [H₂O(g)] = -241.8 kJ/mol
 (A) -1234.7 kJ (B) 357.6 kJ (C) -357.6 kJ (D) 1234.7 kJ

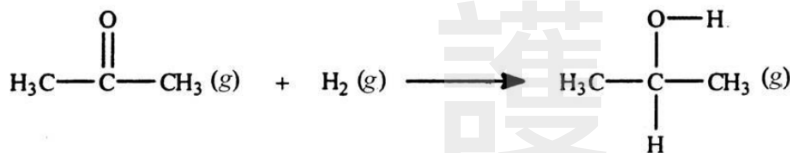


$$\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ} = (+277.7) + (-393.5) \times 2 + (-241.8) \times 3 = -1234.7$$

備註：本題只有 ΔH_f° [H₂O(g)] 的數據，只能依照題目給的數據計算

若出題老師有多給 ΔH_{vap} , H₂O，則要用 H₂O(l) 當作燃燒的產物計算

- C 3. 丙酮可以通過將氫添加到碳-氧雙鍵轉化為異丙醇。使用給定的鍵能，計算反應焓。



Bond: C=O H-H C-H O-H C-C C-O

Bond energy(kJ/mol): 745 436 414 464 347 351

(A) -484 kJ (B) 484 kJ (C) -48 kJ (D) 48 kJ

$$\Delta H_{\text{rxn}} = (+745) + (+436) + (-351) + (-414) + (-464) = -48$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{打斷C=O}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{打斷H-H}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成C-O}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成C-H}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成O-H}}$

- D 4. 根據分子軌域(molecular orbital)理論，以下關於 NO⁺ 的哪個敘述是正確的？
 (A) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 2 且為順磁性(paramagnetic)。
 (B) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 2 且為抗磁性(diamagnetic)。
 (C) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 3 且為順磁性(paramagnetic)。
 (D) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 3 且為抗磁性(diamagnetic)。

NO⁺ 和 CO 為等電子物質，其鍵級和磁性都相同

- A 6. 肉桂醛 (Cinnamaldehyde, 分子量 = 132.15 g/mol) 用作調味劑, 必須添加多少克肉桂醛到 175 克乙醇中, 以得到沸點為 82.7 °C 的溶液? (純乙醇的沸點 = 78.5 °C, $K_b = 1.22 \text{ }^\circ\text{C}/m$)
 (A) 79.6 g (B) 78.5 g (C) 76.2 g (D) 67.8 g

$$\Delta T_b = 82.7 - 78.5 = 4.2$$

$$\Delta T_b = i C_m K_b \Rightarrow 4.2 = 1 \times \frac{(m/132.15)}{(175/1000)} \times 1.22 \Rightarrow m = 79.6 \text{ g}$$

- B 7. 已知 $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g})$, 其平衡常數 K_p 和 K_c 之間的關係為 $K_p =$
 (A) $K_c RT$ (B) $K_c/(RT)$ (C) $K_c (RT)^2$ (D) $K_c/(RT)^2$

$$K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n_g} \Rightarrow K_p = K_c \times (RT)^{(1-2)} = \frac{K_c}{RT}$$

- D 8. 反應 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 全反應是一級反應, 相對於反應物 A 也是一級反應。若將 A 的初始濃度加倍的結果將會
 (A) 縮短反應的半衰期。 (B) 減小反應的速率常數。
 (C) 縮短達到平衡所需的時間。 (D) 使初始速率加倍。

對於一級反應來說:

$\text{Rate} = k[\text{A}]^1 \Rightarrow$ 將 A 的初始濃度加倍, 會造成 Rate 加倍, (D) 正確
 但 k 不變, (B) 錯誤

$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow$ 反應的 half-life 不變, (A) 錯誤

到達平衡所需時間不一定會變短, (C) 錯誤

- C 9. 有一反應: $2\text{A} + \text{B} + 2\text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E}$
 以下是在恆定溫度下收集的初始速率資料, 所有單位均為任意單位, 則此反應的正確速率定律式為?

Trial	[A]	[B]	[C]	Rate
1	0.225	0.150	0.350	0.0217
2	0.320	0.150	0.350	0.0439
3	0.225	0.250	0.350	0.0362
4	0.225	0.150	0.600	0.01270

(A) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}][\text{C}]$

(B) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]$

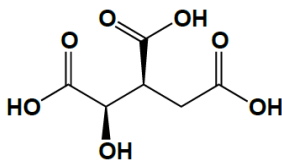
(C) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]^{-1}$

(D) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2[\text{C}]^{-1}$

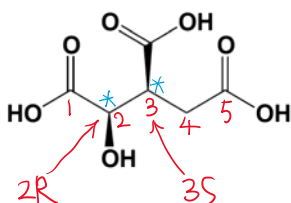
由初速率資料可得: $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]^{-1}$

10. 以下異檸檬酸 (isocitric acid) 結構的 R,S 配置是什麼?

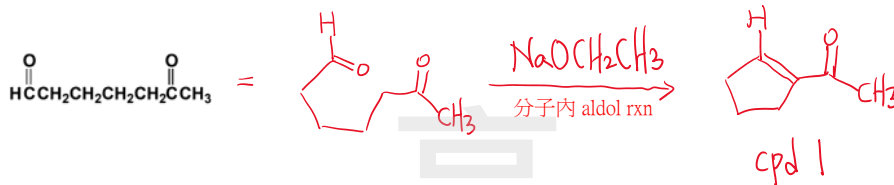
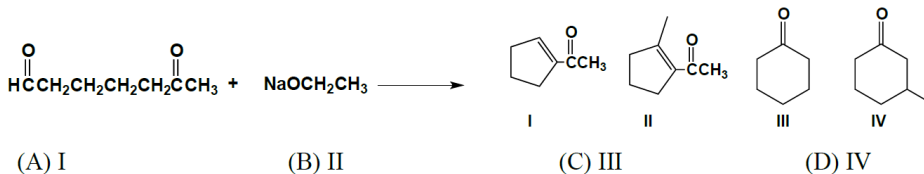
B



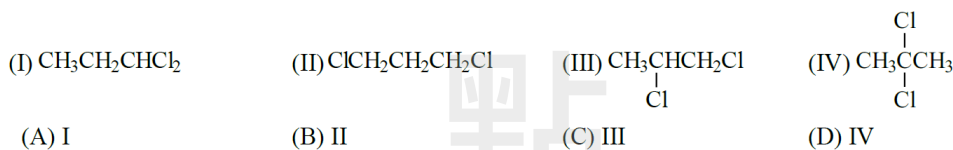
- (A) 2R, 3R (B) 2R, 3S (C) 2S, 3R (D) 2S, 3S



A 18. 下列反應的主產物是什麼？



B 19. 化合物 $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ 的質子 NMR 光譜有一五重態 (pentet) 的分裂，位於 δ 2.19 和三重態 (triplet) 的分裂，位於 δ 3.72，其相對強度的比值 1:2。下面哪個化合物的光譜數據最符合？



A 20. ClF_3 的幾何形狀為何？

- (A) T 字型 (B) 平面三角形 (C) 三角錐 (D) 正四面體

太簡單了，詳解略

D 21. 在任何溫度下，下列何者必為自發反應？

- (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ (B) $\Delta H = 0, \Delta S < 0$ (C) $\Delta H > 0, \Delta S = 0$ (D) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$

太簡單了，詳解略

A 22. 依據波耳 (Bohr) 原子模型，下列何者半徑最大？

- (A) H (主量子數 $n = 3$) (B) He^+ (主量子數 $n = 4$)
 (C) Li^{2+} (主量子數 $n = 3$) (D) Be^{3+} (主量子數 $n = 4$)

(A) - (D) 選項中的物質皆為單電子物種，基態時的電子都填在 1s orbital 原子序愈大者，質子數量愈多，其 1s orbital 半徑愈小
 半徑大小： $\text{Be}^{3+} < \text{Li}^{2+} < \text{He}^+ < \text{H}$

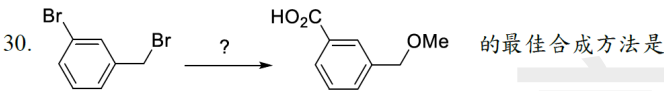
D 23. 一級反應的速率常數和半生期的乘積等於

- (A) 反應速率 (B) 1 (C) $\ln 10$ (D) 以上皆非

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow k \cdot t_{1/2} = \ln 2$$

- B 24. 25 °C時，純水的蒸氣壓為 23.8 torr；若要將蒸氣壓改變為 22.8 torr，則需要添加多少量的葡萄糖到 500.0 克的水中？（葡萄糖分子量 = 180 g/mol）
 (A) 21.9 g (B) 219 g (C) 180 g (D) 621 g

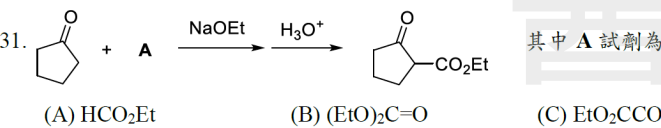
$$P = P^{\circ} \cdot X_{\text{solvent}} \Rightarrow 22.8 = 23.8 \times \frac{\left(\frac{500}{18}\right)}{\left(\frac{m}{180}\right) + \left(\frac{500}{18}\right)} \Rightarrow m = 219.3 \text{ g}$$

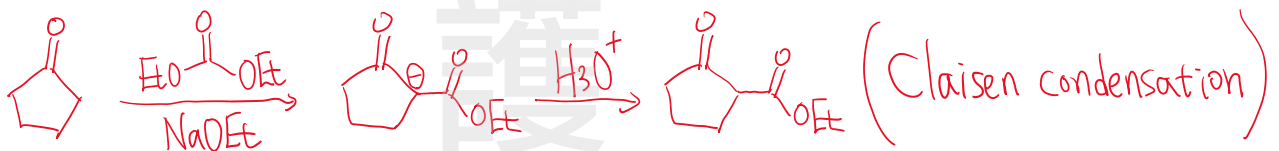
- C 30.  的最佳合成方法是

- (A) (1) Mg, Et₂O (2) CO₂ (3) H₂O, H⁺ (4) MeONa
 (B) (1) NaOH (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺ (5) MeI
 (C) (1) MeONa (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺
 (D) (1) MeONa (2) KCN, DMSO (3) H₂O, H₂SO₄, heat

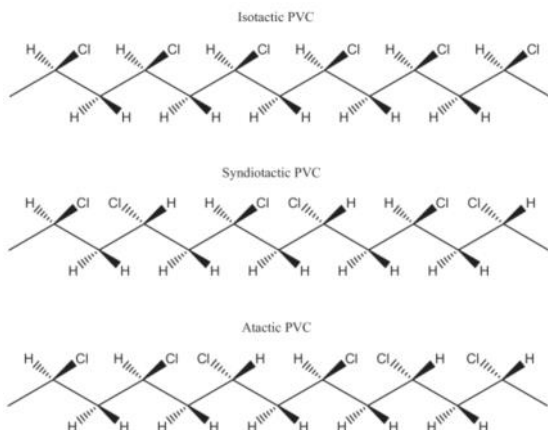


備註：不能先做成 Grignard reagent
 兩個C-Br都可以變成 Grignard reagent，會有選擇性問題
 因此答案不能選(A)

- B 31.  其中 A 試劑為
 (A) HCO₂Et (B) (EtO)₂C=O (C) EtO₂CCO₂Et (D) CH₃CO₂Et

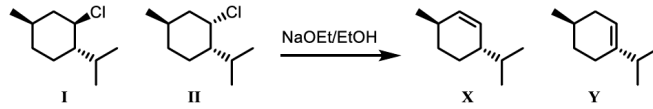


- B 32. 下列何者聚合可生成雜排(atactic)、同排(isotactic)及對排(syndiotactic)聚合物？
 (A) H₂C=CH₂ (B) H₂C=CHCl (C) H₂C=CCl₂ (D) Cl₂C=CCl₂

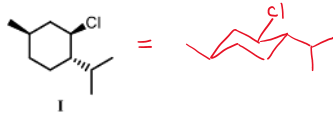


只有 vinyl chloride 聚合後會產生
 Cl 取代在空間中朝同一個方向
 有規律性地一前一後或隨機排列

- A 48. 立體異構物 I 和 II 在乙醇中用乙醇鈉處理後進行 E2 消除反應。其中一種異構物的反應速率比另一種異構物快約 500 倍。且一個異構物得到 X 為單一產物，而另一個異構物得到 Y 和 X。請問下列哪一個敘述為正確？



- (A) II reacts faster and gives both Y and X
 (B) II reacts faster and gives only X
 (C) I reacts faster and gives both Y and X
 (D) I reacts faster and gives only Y

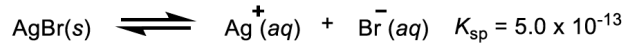


cpd I 的最穩定構形中，LVG 在赤道向
 E2 速度較慢，且只有一個反向的 H 可以消去
 只會產生 cpd X 一種產物

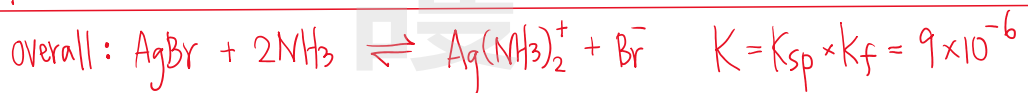
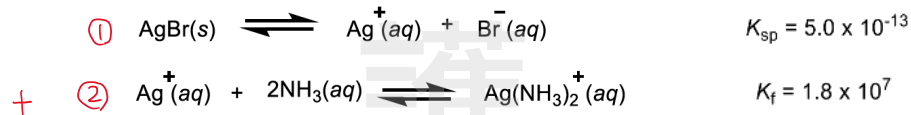


cpd II 的最穩定構形中，LVG 在軸向
 E2 速度較快，且只有兩個反向的 H 可以消去
 可以產生 cpd X 和 cpd Y 兩種產物

- B 49. 給出下列反應在 25 °C 時的平衡常數，請問於 25 °C 時，AgBr 在 1.0 M 的 NH₃ 水溶液中的溶解度？



- (A) 7.1×10^{-3} M (B) 3.0×10^{-3} M (C) 1.0×10^{-3} M (D) 7.1×10^{-7} M



I: solid	1	0	0	}	$\frac{S^2}{(1-2S)^2} = 9 \times 10^{-6}$
C: -S	-2S	+S	+S		
E: solid-S	1-2S	S	S		

$\Downarrow 1-2S \approx 1$
 $S = 3 \times 10^{-3}$

【版權所有，翻印必究】

其他試題詳解，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。

化學

梁傑(梁家榮)老師提供

- B 1. 在 32.0 °C 和 1.00 atm 下，體積為 3.16 L 的容器中含有 9.33 克未知氣體，則氣體的分子量是多少？
 (A) 66.1 g/mol (B) 74.0 g/mol (C) 81.4 g/mol (D) 144 g/mol

$$P \cdot MW = dRT = \left(\frac{m}{V}\right)RT$$

$$\downarrow$$

$$1 \cdot MW = \left(\frac{9.33}{3.16}\right) \times 0.082 \times (273+32) \Rightarrow MW = 73.8$$

- A 2. 乙醇(C₂H₅OH)，正被推廣為清淨燃料，並作為許多汽油混合物的添加劑。計算乙醇燃燒的 $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ 。
 ΔH_f° [C₂H₅OH(l)] = -277.7 kJ/mol; ΔH_f° [CO₂(g)] = -393.5 kJ/mol; ΔH_f° [H₂O(g)] = -241.8 kJ/mol
 (A) -1234.7 kJ (B) 357.6 kJ (C) -357.6 kJ (D) 1234.7 kJ

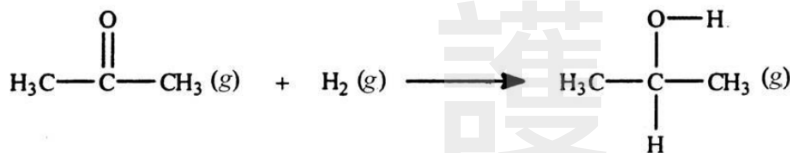


$$\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ} = (+277.7) + (-393.5) \times 2 + (-241.8) \times 3 = -1234.7$$

備註：本題只有 ΔH_f° [H₂O(g)] 的數據，只能依照題目給的數據計算

若出題老師有多給 ΔH_{vap} , H₂O，則要用 H₂O(l) 當作燃燒的產物計算

- C 3. 丙酮可以通過將氫添加到碳-氧雙鍵轉化為異丙醇。使用給定的鍵能，計算反應焓。



Bond: C=O H-H C-H O-H C-C C-O

Bond energy(kJ/mol): 745 436 414 464 347 351

(A) -484 kJ (B) 484 kJ (C) -48 kJ (D) 48 kJ

$$\Delta H_{\text{rxn}} = (+745) + (+436) + (-351) + (-414) + (-464) = -48$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{打斷C=O}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{打斷H-H}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成C-O}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成C-H}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{生成O-H}}$

- D 4. 根據分子軌域(molecular orbital)理論，以下關於 NO⁺ 的哪個敘述是正確的？
 (A) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 2 且為順磁性(paramagnetic)。
 (B) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 2 且為抗磁性(diamagnetic)。
 (C) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 3 且為順磁性(paramagnetic)。
 (D) NO⁺ 的鍵數(bond order)為 3 且為抗磁性(diamagnetic)。

NO⁺ 和 CO 為等電子物質，其鍵級和磁性都相同

- A 6. 肉桂醛 (Cinnamaldehyde, 分子量 = 132.15 g/mol) 用作調味劑, 必須添加多少克肉桂醛到 175 克乙醇中, 以得到沸點為 82.7 °C 的溶液? (純乙醇的沸點 = 78.5 °C, $K_b = 1.22 \text{ } ^\circ\text{C}/m$)
 (A) 79.6 g (B) 78.5 g (C) 76.2 g (D) 67.8 g

$$\Delta T_b = 82.7 - 78.5 = 4.2$$

$$\Delta T_b = i C_m K_b \Rightarrow 4.2 = 1 \times \frac{(m/132.15)}{(175/1000)} \times 1.22 \Rightarrow m = 79.6 \text{ g}$$

- B 7. 已知 $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g})$, 其平衡常數 K_p 和 K_c 之間的關係為 $K_p =$
 (A) $K_c RT$ (B) $K_c/(RT)$ (C) $K_c (RT)^2$ (D) $K_c/(RT)^2$

$$K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n_g} \Rightarrow K_p = K_c \times (RT)^{(1-2)} = \frac{K_c}{RT}$$

- D 8. 反應 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 全反應是一級反應, 相對於反應物 A 也是一級反應。若將 A 的初始濃度加倍的結果將會
 (A) 縮短反應的半衰期。 (B) 減小反應的速率常數。
 (C) 縮短達到平衡所需的時間。 (D) 使初始速率加倍。

對於一級反應來說:

$\text{Rate} = k[\text{A}]^1 \Rightarrow$ 將 A 的初始濃度加倍, 會造成 Rate 加倍, (D) 正確
 但 k 不變, (B) 錯誤

$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow$ 反應的 half-life 不變, (A) 錯誤

到達平衡所需時間不一定會變短, (C) 錯誤

- C 9. 有一反應: $2\text{A} + \text{B} + 2\text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E}$
 以下是在恆定溫度下收集的初始速率資料, 所有單位均為任意單位, 則此反應的正確速率定律式為?

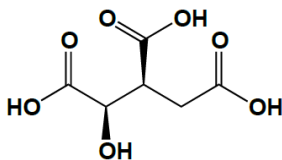
Trial	[A]	[B]	[C]	Rate
1	0.225	0.150	0.350	0.0217
2	0.320	0.150	0.350	0.0439
3	0.225	0.250	0.350	0.0362
4	0.225	0.150	0.600	0.01270

- (A) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}][\text{C}]$ (B) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]$
 (C) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]^{-1}$ (D) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2[\text{C}]^{-1}$

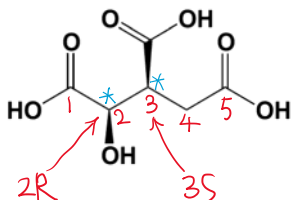
由初速率資料可得: $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]^{-1}$

10. 以下異檸檬酸 (isocitric acid) 結構的 R,S 配置是什麼?

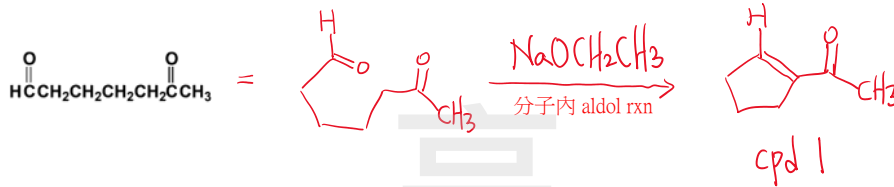
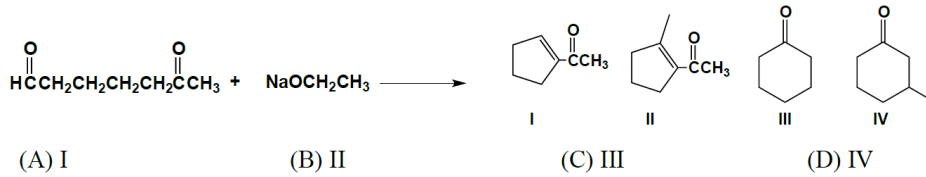
B



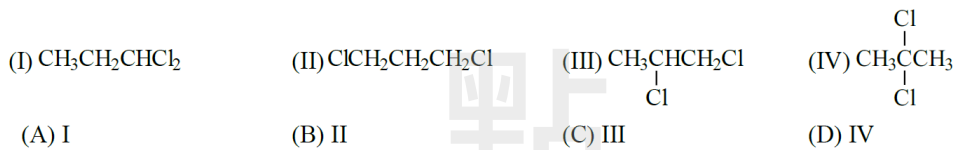
- (A) 2R, 3R (B) 2R, 3S (C) 2S, 3R (D) 2S, 3S



A 18. 下列反應的主產物是什麼？



B 19. 化合物 $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ 的質子 NMR 光譜有一五重態 (pentet) 的分裂，位於 δ 2.19 和三重態 (triplet) 的分裂，位於 δ 3.72，其相對強度的比值 1:2。下面哪個化合物的光譜數據最符合？



A 20. ClF_3 的幾何形狀為何？

- (A) T 字型 (B) 平面三角形 (C) 三角錐 (D) 正四面體

太簡單了，詳解略

D 21. 在任何溫度下，下列何者必為自發反應？

- (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ (B) $\Delta H = 0, \Delta S < 0$ (C) $\Delta H > 0, \Delta S = 0$ (D) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$

太簡單了，詳解略

A 22. 依據波耳 (Bohr) 原子模型，下列何者半徑最大？

- (A) H (主量子數 $n = 3$) (B) He^+ (主量子數 $n = 4$)
 (C) Li^{2+} (主量子數 $n = 3$) (D) Be^{3+} (主量子數 $n = 4$)

(A) - (D) 選項中的物質皆為單電子物種，基態時的電子都填在 1s orbital 原子序愈大者，質子數量愈多，其 1s orbital 半徑愈小
 半徑大小： $\text{Be}^{3+} < \text{Li}^{2+} < \text{He}^+ < \text{H}$

D 23. 一級反應的速率常數和半生期的乘積等於

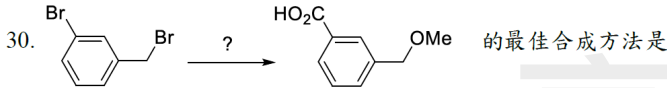
- (A) 反應速率 (B) 1 (C) $\ln 10$ (D) 以上皆非

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow k \cdot t_{1/2} = \ln 2$$

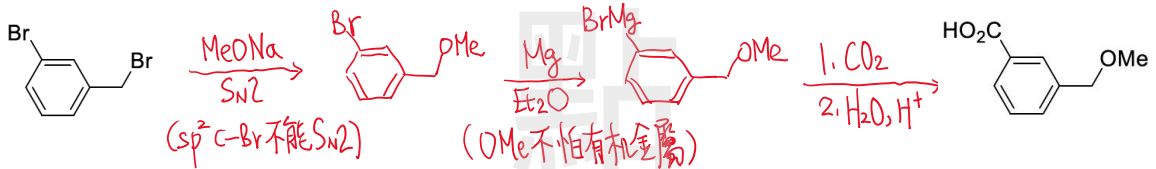
- B 24. 25 °C時，純水的蒸氣壓為 23.8 torr；若要將蒸氣壓改變為 22.8 torr，則需要添加多少量的葡萄糖到 500.0 克的水中？（葡萄糖分子量 = 180 g/mol）
 (A) 21.9 g (B) 219 g (C) 180 g (D) 621 g

$$P = P^{\circ} \cdot X_{\text{solvent}} \Rightarrow 22.8 = 23.8 \times \frac{\left(\frac{500}{18}\right)}{\left(\frac{m}{180}\right) + \left(\frac{500}{18}\right)} \Rightarrow m = 219.3 \text{ g}$$

C

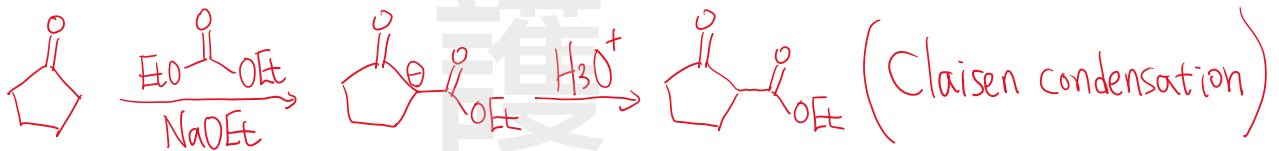
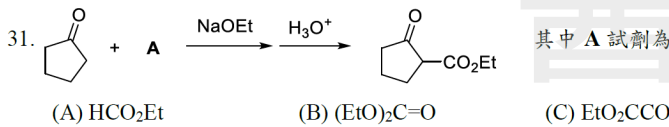


- (A) (1) Mg, Et₂O (2) CO₂ (3) H₂O, H⁺ (4) MeONa
 (B) (1) NaOH (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺ (5) MeI
 (C) (1) MeONa (2) Mg, Et₂O (3) CO₂ (4) H₂O, H⁺
 (D) (1) MeONa (2) KCN, DMSO (3) H₂O, H₂SO₄, heat



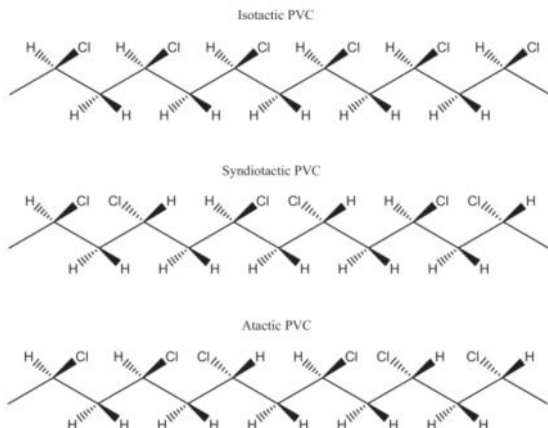
備註：不能先做成 Grignard reagent
 兩個C-Br都可以變成 Grignard reagent，會有選擇性問題
 因此答案不能選(A)

B



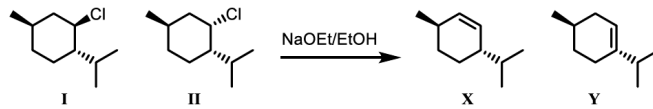
B

32. 下列何者聚合可生成雜排(atactic)、同排(isotactic)及對排(syndiotactic)聚合物？
 (A) H₂C=CH₂ (B) H₂C=CHCl (C) H₂C=CCl₂ (D) Cl₂C=CCl₂

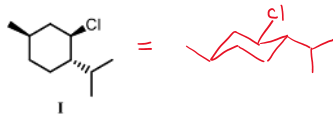


只有 vinyl chloride 聚合後會產生
 Cl 取代在空間中朝同一個方向
 有規律性地一前一後或隨機排列

- A 48. 立體異構物 I 和 II 在乙醇中用乙醇鈉處理後進行 E2 消除反應。其中一種異構物的反應速率比另一種異構物快約 500 倍。且一個異構物得到 X 為單一產物，而另一個異構物得到 Y 和 X。請問下列哪一個敘述為正確？



- (A) II reacts faster and gives both Y and X
 (B) II reacts faster and gives only X
 (C) I reacts faster and gives both Y and X
 (D) I reacts faster and gives only Y

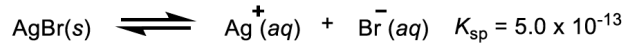


cpd I 的最穩定構形中，LVG 在赤道向
 E2 速度較慢，且只有一個反向的 H 可以消去
 只會產生 cpd X 一種產物

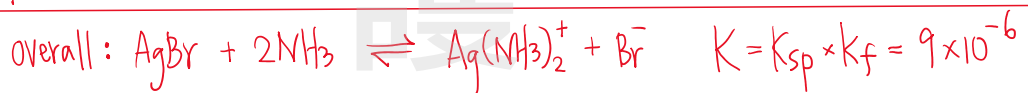
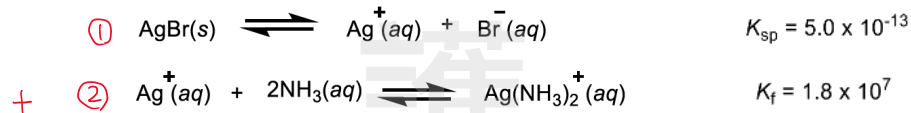


cpd II 的最穩定構形中，LVG 在軸向
 E2 速度較快，且只有兩個反向的 H 可以消去
 可以產生 cpd X 和 cpd Y 兩種產物

- B 49. 給出下列反應在 25 °C 時的平衡常數，請問於 25 °C 時，AgBr 在 1.0 M 的 NH₃ 水溶液中的溶解度？



- (A) 7.1×10^{-3} M (B) 3.0×10^{-3} M (C) 1.0×10^{-3} M (D) 7.1×10^{-7} M



I: solid	1	0	0	}	$\frac{S^2}{(1-2S)^2} = 9 \times 10^{-6}$
C: -S	-2S	+S	+S		
E: solid-S	1-2S	S	S		

$\Downarrow 1-2S \approx 1$
 $S = 3 \times 10^{-3}$

【版權所有，翻印必究】

其他試題詳解，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。