

經濟部辦理台電公司及中油公司 95 年度新進職員甄試試題

化工類 專業科目二：有機化學

注  意	1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張) 2. 本試題為選擇題，60 題共 100 分，其中 1-40 題為單選題，41-60 題為複選題。 3. 須用 2B 鉛筆在答案卡劃記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。 4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。 5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得索取。 6. 考試時間：80 分鐘。
------------	--

【單選題：40 題，每題 1.5 分，共 60 分；請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯者，該題不予計分，亦不扣分。】

1. 某化合物其成份比率為 48.7% C, 13.6% H, 37.8% N, 求該化合物之實驗式?  
 (A)  $C_3H_{11}N$  (B)  $C_2H_{10}N_3$  (C)  $C_3H_{12}N_2$  (D)  $C_3H_{10}N_2$  (E)  $C_3H_9N_2$
2. 試預估 1,2-二氯乙烯之幾何異構物有多少個?  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
3. 庚烷  $C_7H_{16}$  之異構物有幾種?  
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

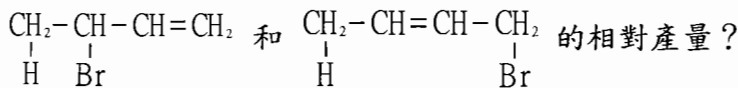
4.  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_3$  與 HI 反應後之產物為：

- (A)  $CH_3-\overset{\overset{CH_2I}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  (B)  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{I}{|}}{CH}-CH_3$  (C)  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2CH_2I$   
 (D)  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2I$  (E)  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-\overset{\overset{I}{|}}{CH_2}-CH_3$

5.  $CH_3CH=CH_2$  在  $CCl_4$  溶液及低溫下與  $Cl_2$  反應後的主要產物為：

- (A)  $ClCH_2CH=CH_2$  (B)  $ClCH_2-CH_2Cl$  (C)  $CH_3\overset{\overset{Cl}{|}}{C}=CH_2$   
 (D)  $CH_3CH=CHCl$  (E)  $CH_3\overset{\overset{Cl}{|}}{CH}CH_2Cl$


6. HBr 與  $CH_2=CH-CH=CH_2$  在  $40^\circ C$  及不照光時進行反應，請預估產物中

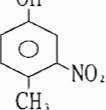
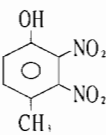
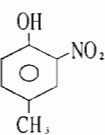
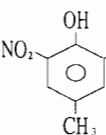
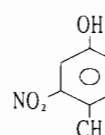


- (A) 80% : 20% (B) 60% : 40% (C) 50% : 50% (D) 40% : 60% (E) 20% : 80%

7. 環戊烯經過  $KMnO_4$  處理後可獲得：

- (A) 順-1,2-環戊二醇 (B) 反-1,2-環戊二醇  
 (C) 順-1,2-環戊二醇和反-1,2-環戊二醇 (D) 1,1-環戊二醇 (E) 環戊烯

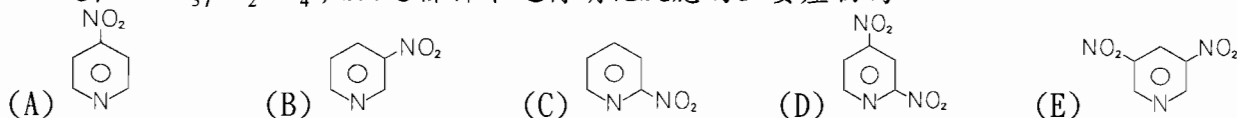
8.  與  $HNO_3/H_2SO_4$  進行硝化反應後的主要產物為：

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

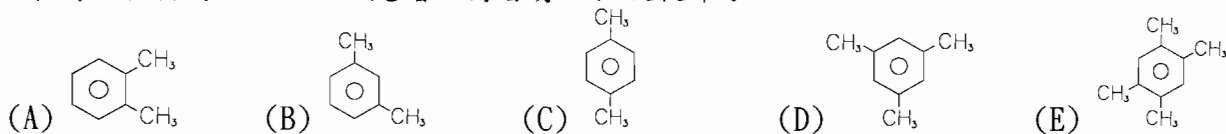
9. 下列何者為溴苯鎂與溴丙烯反應後之可能生成物？

- (A) 丙烯苯 (B) 溴丙烷苯 (C) 丙烷苯 (D) 二溴丙烷苯 (E) 溴丙烯苯

10. 吡啶在  $KNO_3/H_2SO_4$ ,  $400^\circ C$  條件下進行硝化反應的主要產物為：



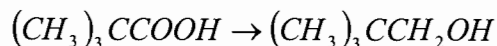
11. 下列化合物的  $^{13}C-NMR$  光譜，何者有四個吸收峰？



12. 下列化合物中，何者的反應活性最大？

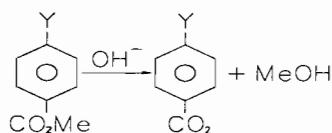
- (A)  $RCONH_2$  (B)  $ROCOOR$  (C)  $RCOCl$  (D)  $RCOOR$  (E)  $RCONHR$

13. 何種試劑可以完成下列反應？



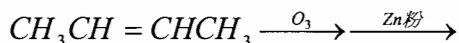
- (A)  $NaBH_4$  (B)  $H_3O^+$  (C)  $Na, EtOH$  (D)  $LiAlH_4$  (E)  $CH_3MgBr$

14. 下列反應式為對位取代苯甲酸酯的鹼性水解反應，Y 的反應順序是下列何者？



- (A)  $NO_2 > Cl > MeO > Me > CN$  (B)  $NO_2 > Cl > MeO > CN > Me$   
 (C)  $MeO > CN > Me > Cl > NO_2$  (D)  $NO_2 > CN > Cl > Me > MeO$   
 (E)  $MeO > Me > Cl > CN > NO_2$

15. 下列反應式的主要產物為何？



- (A)  $CH_3CH_2OH$  (B)  $CH_3\overset{O}{\parallel}C-CH_3$  (C)  $CH_3CHO$  (D)  $CH_3COOH$  (E)  $CH_3COOCH_3$

16. 下列何者為酸酐官能基 (anhydride)？

- (A)  $RCOR'$  (B)  $(RCO)_2O$  (C)  $RCN$  (D)  $RCHO$  (E)  $ROR'$

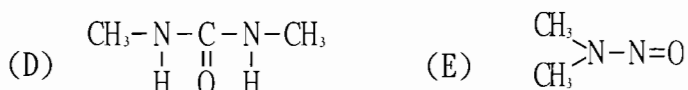
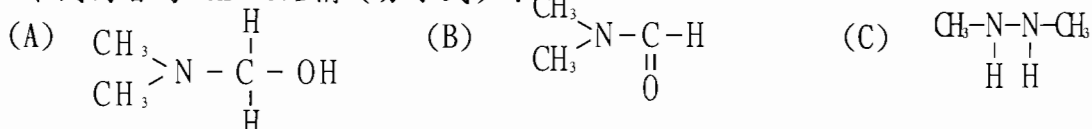
17. 四乙基鉛之化學式為  $Pb(C_2H_5)_4$ ，為無色液體且劇毒，依其性質而言，下列何者為正確？

- (A) 易溶於有機溶劑 (B) 易溶於水 (C) 易溶於稀酸  
 (D) 易溶於鹼類 (E) 不易溶於有機溶劑

18. 重鉻酸鉀可以將乙醇氧化為乙醛，反應前後顏色改變為何？

- (A) 橘紅色  $\rightarrow$  黃色 (B) 綠色  $\rightarrow$  紅色 (C) 橘紅色  $\rightarrow$  綠色 (D) 橘紅色  $\rightarrow$  紫色 (E) 紅色  $\rightarrow$  白色

19. 下列何者為 DMF 之結構 (分子式)？



20. 下列化合物何者酸性最強？

- (A) 酚 (B) 醋酸 (C) 氯乙酸 (D) 二氯乙酸 (E) 三氯乙酸

21. 下列化合物之沸點，何者最高？

- (A)  $RCH_2OH$  (B)  $\begin{matrix} O \\ || \\ RC-H \end{matrix}$  (C)  $RCH_3$  (D)  $ROCH_3$  (E)  $RCOOH$

22. 多倫試驗 (Tollen's test) 又稱銀鏡試驗，主要在檢驗：

- (A)  $RCOR'$  (B)  $RCH_2OH$  (C)  $RCHO$  (D)  $RCOOH$  (E)  $R-O-R'$

23.  $CH_3OH \xrightarrow[\Delta]{Cu}$  反應物為：

- (A)  $CH_3COOH$  (B)  $HCHO + H_2O$  (C)  $HCOOH$   
(D)  $HCHO + CH_4$  (E)  $CH_4 + H_2O$

24. 烷類的通式為  $C_nH_{2n+2}$ ，單環烷類及單烯類通式為  $C_nH_{2n}$ ，二環烷類、單環烯類及二烯類通式為  $C_nH_{2n-2}$ ，若某化合物  $C_{10}H_{16}$  氫化反應時僅吸收一莫耳氫氣，則該化合物可能含幾個環形結構？

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

25. 合成氣是指下列何者之混合物？

- (A)  $CH_4 + H_2O$  (B)  $CO + H_2$  (C)  $N_2 + CO$  (D)  $H_2 + CH_4$  (E)  $N_2 + O_2$

26. 下列化合物，何者對碘仿試驗有反應？

- (A)  $CH_3-O-CH_3$  (B)  $CH_3CHO$  (C)  $CH_3CH_2OH$   
(D)  $CH_3CH_2CHO$  (E)  $\begin{matrix} (CH_3)_2CH-CH-O-CH_3 \\ | \quad | \\ Br \quad Br \end{matrix}$

27. 預估  $CH_3Cl$ ,  $CH_3Br$ ,  $CH_3I$  之沸點排序為何？

- (A)  $CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$  (B)  $CH_3I > CH_3Br > CH_3Cl$  (C)  $CH_3Br > CH_3Cl > CH_3I$   
(D)  $CH_3Br > CH_3I > CH_3Cl$  (E)  $CH_3I > CH_3Cl > CH_3Br$

28. 選出能與  $Ag^+/EtOH$  作用，生產  $AgCl$  最快的化合物為下列何者？

- (A)  $CH_2=CHCl$  (B)  $CH_2=CH-CH_2Cl$  (C)  $CH_3CH_2CH_2Cl$   
(D)  $CH_3CH=CHCl$  (E)  $CH_3CHClCH_3$

29. 下列反應的主產物為何？

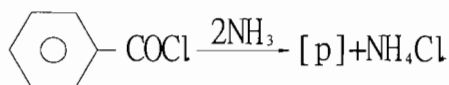


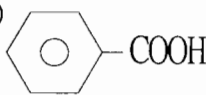
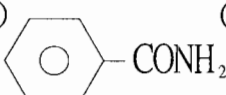
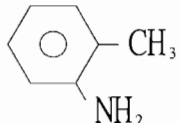
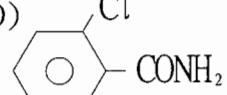
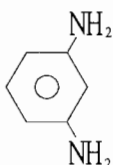
- (A)  $CH_3COCl$  (B)  $CH_3CONHCl$  (C)  $CH_3CONH_2$  (D)  $CH_3CONCl_2$  (E)  $ClCH_2CONH_2$

30. 奧龍分子式為  $-(CH_2CH(CN)CH_2CHCN)_n-$ ，其由何種單體聚合而成？

- (A)  $HCN$  (B)  $CH_3CN$  (C)  $CH_2=CHCN$   
(D)  $CH_3CH=CHCN$  (E)  $CH_3CH_2NH_2$

31. 下列反應之產物為何？



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

32. 化學式  $C_6H_{12}$  之烴有下列吸收，預估其有可能的結構：

$2920\text{ cm}^{-1}$  及  $2840\text{ cm}^{-1}$ ，以及  $1450\text{ cm}^{-1}$  有強吸收； $2920\text{ cm}^{-1}$  以上無吸收； $1450\text{ cm}^{-1}$  以下至  $1250\text{ cm}^{-1}$  間無吸收。

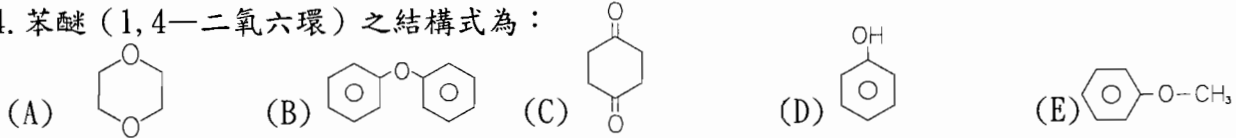
- (A) 1-己烯 (B) 環己烷 (C) 2-己烯 (D) 甲基環戊烷 (E) 3-己烯

33. 下列各化合物之環硝反應，反應性之順序排列，何者為正確？

苯, 溴苯, 硝基苯, 甲苯

- (A) 苯 > 溴苯 > 硝基苯 > 甲苯 (B) 溴苯 > 硝基苯 > 甲苯 > 苯  
(C) 甲苯 > 苯 > 溴苯 > 硝基苯 (D) 硝基苯 > 溴苯 > 苯 > 甲苯  
(E) 甲苯 > 苯 > 硝基苯 > 溴苯

34. 苯醚 (1,4-二氧六環) 之結構式為：



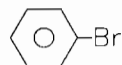
35. 下列化合物何者之極性最小？

- (A)  $CH_3Cl$  (B)  $CH_2Cl_2$  (C)  $CHCl_3$  (D)  $CCl_4$  (E)  $CH_3CH_2Cl$

36. 下列碳陽離子的穩定度順序，何者正確？

- (A)  $3^\circ > 2^\circ > CH_3^+ > 1^\circ$  (B)  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ > \text{Vinyl}$  (C)  $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ > CH_3^+$   
(D)  $\text{Benzyl} > 3^\circ > \text{Vinyl} > 1^\circ$  (E)  $2^\circ > 1^\circ > \text{Benzyl} > CH_3^+$

37. 下列何物不適合作格林納試劑 (Grignard) ？

- (A)  $CH_3CH_2Br$  (B)  (C)  $CH_3I$  (D)  $CH_3Br$  (E)  $HOCH_2CH_2Br$

38. 下列反應何者不正確？

- (A)  $CH_3CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{25^\circ C} CH_3CHBrCH_3$   
(B)  $CH_3CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{25^\circ C} CH_3CH_2CH_2Br$   
(C)  $CH_3CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{熱}} CH_3CH_2CH_2Br$   
(D)  $CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{BH_3} \xrightarrow{H_2O_2/NaOH} CH_3CH_2CH_2OH$   
(E)  $HC \equiv CH \xrightarrow{H_2O/H_2SO_4/HgSO_4/Fe_2(SO_4)_3} CH_3CHO$

39. 如何以簡單的方法區分  $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$  及  $C_2H_5 - \overset{O}{\parallel} C - C_2H_5$  ？

- (A) Lucas 試劑 ( $HCl + ZnCl_2$ ) (B) 碘仿試劑 ( $I_2 + NaOH$ )  
(C)  $Br_2/CCl_4$  (D)  $KMnO_4$   
(E)  $Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$

40. 汽油組成中辛烷值為 100 者是：

- (A) 正庚烷 (B) 正辛烷 (C) 異辛烷 (D) 異庚烷 (E) 正己烷

【複選題：20 題，每題 2 分，共 40 分；請就各題選項中選出所有符合題意者為答案，每題答案為 2 個(含)以上，全部答對者始給分，答錯者，該題不予計分，亦不扣分。】

41. 下列各物質中，何者為離子性？

- (A)  $KBr$  (B)  $H_2S$  (C)  $MgCl_2$  (D)  $SiCl_4$  (E)  $NF_3$

42. 選出對於親電子芳香族，可活化鄰位及對位定位基取代反應的官能基為：

- (A)  $-NHR$  (B)  $-NO_2$  (C)  $-OCH_3$  (D)  $-COOH$  (E)  $-OH$






43. 下列簡單之化學檢驗法何者可以區分氯丙烯及氯正丙烷？

- (A)  $Br_2/Cl_4$  (B)  $AgNO_3$  (C)  $CrO_3/H_2SO_4$  (D)  $KMnO_4$  (E)  $H_2SO_4$

44. 試由下列中選擇乙醇製造的方法是：

- (A) 一氧化碳之氫化反應 (B) 乙烯之水和 (C) 酚之氫化  
(D) 糖與澱粉之發酵 (E) 乙烯的氧化

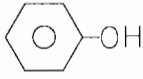
45. 下列化合物中，何者具有芳香性質？

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

46. 對化合物之物性而言，下列敘述何者為正確？

- (A) 烷類之沸點隨碳數之增加而遞增 (B) 環化物比同類碳數烷類之沸點低  
(C) 烷基苯可溶於苯、醚等低極性溶劑 (D) 鹵烷有極性，但不溶於水  
(E) 溴烷之密度比水重

47. 下列何種醇類可與次碘酸鈉生成碘仿沉澱？

- (A)  $\begin{array}{c} H \\ | \\ CH_3-C-C_6H_5 \\ | \\ OH \end{array}$  (B)  $\begin{array}{c} H \\ | \\ CH_3-C-C_6H_5 \\ || \\ O \end{array}$  (C)  $C_6H_5CH_2OH$   
(D)  (E)  $(CH_3)_3C-OH$

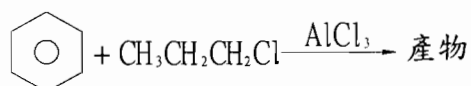
48. 對有機化學之試劑而言，下列論述何者為正確？

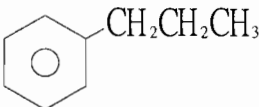
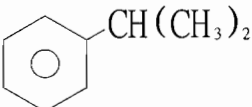
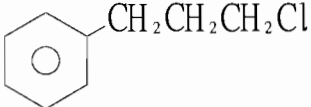
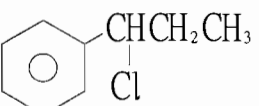
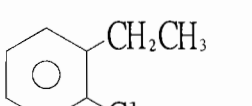
- (A) 溴化試驗常用於烯類、炔類之測試  
(B) 汗斯堡試驗 (Hinsberg test) 用於檢驗胺類之級數  
(C) 多倫測試 (Tollen's test) 用於測試醇類  
(D) 碘仿測試用於檢驗含有甲基之  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  醇類或酮類  
(E) Baeyer test 用於測試有機物中是否有烯類或炔類

49. 下列論述何者為正確？

- (A) 乙醇之沸點較二甲醚 ( $CH_3-O-CH_3$ ) 為高  
(B) 乙醇 +  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$  之反應顏色由橘紅色變為綠色  
(C) 許多反應中，酚表現為弱酸，胺為弱鹼  
(D) 所有的醇均很容易被氧化成羧酸  
(E) 純甲醇之  $\sigma$  值，較在  $CCl_4$  容易中為小

50. 預估下列反應之兩個產物



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

51. 下列何者為氧化劑？

- (A)  $CrO_3$  (B)  $Na_2Cr_2O_7/H_2SO_4$  (C)  $HNO_3$   
(D)  $Zn + 濃 HCl$  (E)  $NH_2NH_2 + KOH$

52. 下列何者為還原劑？

- (A)  $HIO_4$  (B)  $H_2O_2$  (C)  $LiAlH_4$  (D)  $Zn + 濃 HCl$  (E)  $NaBH_4$

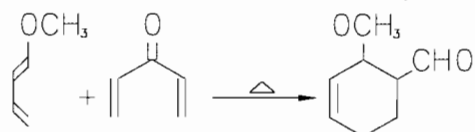
53. 下列何者為烯類的製備反應或方法？

- (A) 脫鹵化氫反應 (B) 醇類脫水反應 (C) Wittig 反應  
(D) 輕油裂解 (E) 炔類加氫反應

54. 由下列化合物中，選出可以進行醛醇縮合反應者 (Aldol Condensation) 為：

- (A)  $CH_3CHO$  (B)  $ArCH_2CHO$  (C)  $ArCOCH_2Br$   
(D)  $HCHO$  (E)  $CH_3COOH$

55. 關於 Diels-Alder 反應，下列敘述何者不正確？



- (A) 此反應具位置選擇性 (regioselective)  
(B) 此反應具立體選擇性 (stereoselective)  
(C) 此反應具可逆性  
(D) 產物具光學活性  
(E) 此反應是逐步式的 (stepwise)

56. 下列化合物中，何者具有氫鍵？

- (A)  $HF$  (B)  $H_2O$  (C)  $NH_3$  (D)  $CH_4$  (E)  $H_2S$

57. 化合物可能不只含有一種官能基，在命名時，其官能基之優先順序是：

- (A) 羧酸 > 酯 > 醛 (B) 醛 > 酮 > 醇 (C) 醇 > 酚 > 胺  
(D) 酯 > 酸 > 醇 (E) 酮 > 醛 > 酸

58.  $ArN \equiv N^+ X^-$  之取代反應，下列敘述何者為正確？

- (A)  $+ HBF_4 \rightarrow ArF$  (B)  $+ CuCl \rightarrow ArCl$  (C)  $+ CuCN \rightarrow ArNH_2$   
(D)  $+ H_2O \rightarrow ArOH$  (E)  $+ H_2O \rightarrow ArH$

59. 鹵烷類(R-X)反應之敘述，下列何者為正確？

- (A)  $+ NaOH, H_2O \rightarrow ROH$  (B)  $3^\circ$  鹵烷  $+ NH_3 \rightarrow RNH_2$   
(C)  $+ NaOH + 熱 \rightarrow 烯類$  (D)  $+ NaNO_2 \rightarrow RNH_2$   
(E)  $+ NaSH \rightarrow RH$

60. 石油精製過程所使用的觸媒重組，使碳氫重建的反應有：

- (A) 異構化 (B) 加氫 (C) 脫氫 (D) 脫氫環化 (E) 硫化