

1. (3) 重量莫耳濃度相同的下列水溶液，何者凝固點最低①醋酸②氯化鈉③氯化鎂④硫酸鋅。
2. (2) 在 $2Al+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2$ 反應中，鋁之當量為（鋁=27）：①3②9③13.5④27。
3. (4) 下列酸性物質何者可使酸性過錳酸鉀溶液褪色？① $H_2SO_4$  ② $HClO_4$  ③ $H_3PO_4$  ④ $H_2C_2O_4$ 。
4. (4) 下列物質何者莫耳溶解度最大①  $CuS(K_{sp}=8 \times 10^{-37})$  ②  $Ag_2S(K_{sp}=6 \times 10^{-51})$  ③  $Bi_2S_3(K_{sp}=1 \times 10^{-70})$  ④  $MnS(K_{sp}=7 \times 10^{-16})$ 。
5. (4) 重量莫耳濃度之定義係指：①每升溶液中溶質的克數②每升溶液中溶質的莫耳數③1,000 克溶液中溶質的莫耳數④1,000 克溶劑中溶質的莫耳數。
6. (2) 將 $0.1N H_2SO_4$  溶液 30mL 和  $0.1N NaOH$  溶液 40mL 混合，該混合液中，離子濃度最低的是①  $Na^+$  ②  $H_3O^+$  ③  $SO_4^{2-}$  ④  $OH^-$ 。
7. (1) 氯化鈉（式量：58.5）3.00 克溶於 100 克水後，所得溶液之比重為 1.02，則此氯化鈉溶液之莫耳濃度為：①0.508②0.523③0.550④0.585。
8. (3) 100mL 之  $0.5N H_2SO_4$  中，硫酸之含量為多少莫耳？①0.25②0.125③0.025④0.0125。
9. (2) 王水的組成是①稀鹽酸 3 份加稀硝酸 1 份②濃鹽酸 3 份加濃硝酸 1 份③濃鹽酸 1 份加濃硝酸 3 份④濃鹽酸 3 份加濃硫酸 1 份。
10. (4) 水與下列何者作用後立刻產生氫氣①鎂②磷③鋅④鈉。
11. (2) 實驗時，常於冰浴中加入食鹽，則溫度可降至① $5^{\circ}C$  ② $-10^{\circ}C$  ③ $-20^{\circ}C$  ④ $-40^{\circ}C$ 。
12. (2) 某一固體樣品含有 10.6 克  $Na_2CO_3$ ，若以 Na 重量表示應為多少克(Na=23)①2.3②4.6③5.3④6.9。
13. (2) 5.00 克食鹽溶於 50mL 蒸餾水中， $Na^+$  之莫耳濃度為多少(Na=23, Cl=35.5)①0.86②1.71③3.42④4.35。
14. (2) 氣體( $N_xO_y$ )0.896 克，在 730mmHg 及  $28^{\circ}C$  時，體積為 524mL，則①x=1, y=1②x=2, y=1③x=1, y=2④x=2, y=3。
15. (1) 假設有比重 1.18 濃度為 36% 的鹽酸 1 升，其所含的氯化氫重量為多少克(Cl=35.5)①425②360③42.5④36。
16. (3) 發煙硫酸是硫酸中含有①S②  $SO_2$  ③  $SO_3$  ④  $SO_4^{2-}$ 。
17. (4) 若市售硫酸之純度為 98%，比重為 1.83，則該酸之濃度為多少 N①1.83②9.15③18.3④36.6。
18. (2) 對不銹鋼腐蝕性較大的酸是①硫酸②鹽酸③硝酸④醋酸。
19. (2) 多少百分濃度之酒精消毒殺菌力最強①50②70③90④100。
20. (1) 白金坩堝在本生燈上加熱應放於①氧化焰②還原焰③焰心④內焰。
21. (1) 所謂軟玻璃是指①鈉玻璃②鉀玻璃③硼玻璃④石英玻璃。
22. (2) 所謂硬玻璃是指①鈉玻璃②鉀玻璃③硼玻璃④石英玻璃。
23. (4) 理論上，經下列何種方法處理的水最純①活性碳過濾②離子交換樹脂③逆滲透④二次蒸餾。
24. (2) 二鉻酸鉀之硫酸溶液當氧化能力消失時，其溶液呈①黃色②綠色③黑色④透明。
25. (2) 理想之本生燈火焰應呈①橙紅色②藍色內焰③紅色內焰④藍色外焰。
26. (3) 橡皮接頭滴定管通常用於盛裝①酸性溶液②碘溶液③鹼性溶液④過錳酸鉀溶液。
27. (2) 配製 250mL  $0.1M Na_2CO_3$  須用  $Na_2CO_3$  多少克(Na=23)①1.325②2.65③5.725④6.25。
28. (2) 有機反應液溫度要維持一段長時間時，常用之操作方法為①蒸餾②迴流③分餾④蒸發。
29. (4) 滴定分析操作時，檢液應置於①量筒②蒸發皿③量瓶④錐形瓶。
30. (3) 欲配製 2L  $0.5M NaOH$  溶液，需用 NaOH 若干克(Na=23.0)①10②20③40④80。
31. (2) 10.0mL  $H_2SO_4$ （比重 1.84，98%）以蒸餾水配成 1L 溶液，則該酸之莫耳濃度為多少①0.092②0.183③0.275④0.366。
32. (1) 物料的乾燥，其乾燥速率一般是①恒速後減速②減速後恒速③恒速後加速④始終一定。
33. (4) 切斷小口徑玻璃管之操作是以①鑽石刀鋸斷②銼刀鋸斷③鑽石刀切出缺口，在火焰中熱裂斷開④銼刀銼出缺口，用手折斷。

34. (2) 玻璃加工時，玻璃管之拉伸應在①火焰中②火焰外③氧化焰中④還原焰中。
35. (4) 利用分液漏斗振動萃取時，末端長管必須①平舉②下指③斜下④斜上。
36. (2) 下列何者為稀硫酸液的製備方法？①在攪拌下，加水於濃硫酸中②在攪拌下，加濃硫酸於水中③水加於濃硫酸，或濃硫酸加於水都無所謂④水與濃硫酸兩者一起倒入混合。
37. (1) 天平箱內常放置之乾燥劑為①矽膠②濃硫酸③芒硝④智利硝石。
38. (2) 冰醋酸即①冰點下之醋酸液②純度 98%以上之醋酸③兩分子醋酸脫水而成者④醋酸與冰塊之混合液。
39. (1) 乾燥器與蓋子接觸部分，應塗上①聚矽氧(polysiloxane)②接著劑③防銹粉④亮光油。
40. (3) 使用坩堝前應先清洗、灼熱後置下列何者之中①冰箱②暗室③乾燥器④實驗桌。
41. (1) 以離心機分離沉澱物時，相對兩管之重量①應相等②不必相等③視沉澱物種類而定④視溶液比重而定。
42. (3) 乾冰加丙酮做為冷凍劑時最低溫度約可達①0°C ②-20°C ③-80°C ④-120°C。
43. (2) 派來克斯玻璃，質硬，熔點高，膨脹係數小，可製優良玻璃器皿是因含有①鉛②硼③砷④鐵。
44. (4) 有機物之一般灰分測定常使用①鉑坩堝②鎳坩堝③鐵坩堝④磁坩堝。
45. (3) 乾燥器內所用之乾燥劑都放置在乾燥器內之①頂部②磁盤上面③底部④隨意。
46. (1) 下列何種乾燥劑當吸收水分時由藍色變為淡粉紅色①含鈷矽膠②氯化鈣③五氧化二磷④金屬鈉。
47. (3) 要採取 22.15mL 試液時，用下列何種器具最為合適①量筒②吸量管③滴定管④量瓶。
48. (3) 以吸量管吸取濃鹽酸時，應在①抽氣室內以嘴吸取②室內以嘴吸取③抽氣室內以安全吸球吸取④室內以安全吸球吸取。
49. (4) 篩的網目大小是以下列何種單位內孔數訂之①1 呎②1 公厘③1 公分④1 英吋。
50. (1) 盛裝鹼性溶液如氫氧化鈉應避免使用何種瓶塞保存①玻璃塞②橡皮塞③木塞④塑膠塞。
51. (4) 以比重計測定液體之比重時，最重要的記錄是①液體之黏度②液體之顏色③當時之室溫④液體之溫度。
52. (1) 天平上有灰塵時應①用毛筆或羽毛清除之②以抹布擦淨之③以水洗淨之④用口吹氣吹除之。
53. (2) 有刻度或厚玻璃器具洗淨後，如需急用時可①放在電氣乾燥器內高溫乾燥②以溫和熱風吹乾③用布或衛生紙擦乾④倒放在架上使自然滴乾。
54. (4) 有關球磨機之操作，下列敘述何者正確①空間須充滿磨球②旋轉速度越高，研磨效果越佳③所加之物料須加滿④磨球與物料都不能加滿，必須留下空間。
55. (3) 分批式萃取，最有效的方法是①簡單的接觸②共流多級接觸③逆流多級接觸④多級簡單接觸。
56. (1) 將沸石或毛細管加入欲蒸餾的液體中，是為了①避免突沸現象②形成共沸物③破壞共沸物④加速蒸餾。
57. (2) 半微量分析時，沉澱與少量溶液分開，一般用①傾析法②離心分離法③重力過濾法④吸引過濾法。
58. (4) 調整本生燈，使內焰及外焰為何種顏色時，即得最適當的火焰①內焰為紅色，外焰為藍色②內焰為淺紅色，外焰為淺藍色③內焰為淡紫色，外焰為淡藍色④內焰為淺藍色，外焰為淡紫色。
59. (3) 普通火焰易於加工之玻璃，其材質應含①石英②硼③鈉④鉛。
60. (1) 常用之標準篩，100 個網目表示篩網：①每吋長有 100 個孔②每平方吋面積 100 個孔③每公分長有 100 個孔④每平方公分面積 100 個孔。
61. (3) 裝過過錳酸鉀的玻璃器皿乾涸時常會留下棕色污痕，最好使用何種溶液洗淨①硫酸②醋酸③草酸④鹽酸。
62. (1) 蒸餾時，沸石加入的時間應為①開始加熱前②將要沸騰時③開始沸騰時④隨時都可以。
63. (4) 使用天平稱量碘時必須裝在密封的秤量瓶中以避免①手髒②碘被氧化③吸濕④損傷天平。
64. (1) 比重之定義為①任何溫度物質密度相對於 4°C 水密度②4°C 物質密度相對於 4°C 水密度③15°C 物質密度相對於 15°C 水密度④20°C 物質密度相對於 20°C 水密度。
65. (2) 利用沸點不同以分離液體混合物的操作為①昇華②蒸餾③萃取④結晶。
66. (3) 以溶劑從混合物中選擇性地提出溶質之一種操作稱為①蒸發②蒸餾③萃取④過濾。
67. (3) 配製標準溶液時要用①量筒②量杯③量瓶④燒杯。
68. (2) 為了使溶液中之微細粒子加速沉澱，而使溶液澄清常用①攪拌②離心③篩析④蒸發。
69. (4) 使用離心機操作時，下列何項操作錯誤①離心管對稱放置，以保持平衡②開動馬達前將蓋子蓋好③離心管要

墊以膠墊④關機後，用手剎住機器。

70. (4) 溶液中 $[\text{OH}^-]$ 為  $1.0 \times 10^{-2} \text{M}$ ， $25^\circ\text{C}$ 時其 pH 值為①2②5③7④12。
71. (2) 用天平稱粉末時，應用①白報紙②稱量瓶③錐形瓶④燒杯。
72. (4) 下列何項天平操作是錯誤的？①要調水平②要檢視天平零點③須止動稱盤，方可加砝碼或稱物④稱盤弄髒，要用手或紙去擦拭。
73. (3) 下列何種蒸餾方法常用於有機天然物的分離①簡單②分級③水蒸氣④共沸。
74. (4) 下列何者不能使用於水溶液或混合物的萃取①乙醚②氯仿③正己烷④丙酮。
75. (1) 抽氣過濾裝置除了過濾瓶、水流抽氣器、橡皮塞外，還需①布氏漏斗②分液漏斗③本生燈④錐形瓶。
76. (1) 保特瓶材質為①聚酯②聚醯胺③聚丙烯腈④聚乙烯。
77. (3) 植物油脂之製造方法有壓榨及①蒸發②蒸餾③萃取④結晶。
78. (3) 標準狀況下，1 克之甲烷完全燃燒約需多少升之空氣①2②8③14④20。
79. (4) 下列何組為緩衝溶液① $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$ ② $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$ ③ $\text{NaOH} + \text{HCl}$ ④ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ 。
80. (4) 為顯示水的存在，矽膠中配有①硫酸鎳②過錳酸鉀③硫酸銅④氯化亞鈷。
81. (1) 具有脫水作用的濃酸為①硫酸②硝酸③磷酸④鹽酸。
82. (4) 實驗時皮膚不小心碰到  $\text{AgNO}_3$  溶液會變成①紅色②白色③黃色④黑色。
83. (3) 化學方程式中 $\Delta$ 符號表示①沈澱②氣體發生③加熱④水溶液。
84. (2) 硫酸銅的水溶液的顏色是：①綠色②藍色③黃色④紅色。
85. (3) 銀離子與下列何者會產生白色沈澱①硝酸根②硫酸根③氯離子④磷酸根。
86. (1) 硫化氫的水溶液呈①弱酸性②強酸性③強鹼性④弱鹼性。
87. (3) 酚酞指示劑由酸性變鹼性的變色情形是①紅→黃②黃→紅③無色→紅④紅→無色。
88. (2) 二鉻酸鉀的水溶液呈①黃色②橘紅色③綠色④紫色。
89. (1) 鉻酸鉀的水溶液呈①黃色②橘紅色③綠色④紫色。
90. (3) 普通玻璃容器不能盛裝①硫酸②硝酸③氫氟酸④氫氯酸。
91. (1) 驗臭氧最有效的方法是用：①碘化鉀的澱粉試紙②過氧化鈉③氯酸鉀+二氧化錳④氧化汞。
92. (3) 進行重量分析之沉澱灼熱時，不得將坩堝放置於火焰之①焰心②氧化焰③還原焰④任何位置均可。
93. (4) 沉澱物的粒子大小與以下何者無關？①物質本性②溫度③攪拌④壓力。
94. (2) 下列何者可增大沈澱物的粒徑①提高溶液的飽和度②緩慢加入沈澱劑③快速加入沈澱劑④突然降低溫度。
95. (4) 重量分析法中，使金屬離子析出的方法，不包括以下何者①加入沈澱劑②加入還原劑③電化學還原④加入催化劑。
96. (3) 加鹽酸溶液於樣品中，則以下何種離子不會沉澱析出①銀離子②鉛離子③汞離子④亞汞離子。
97. (2) 以下何種沈澱物較易溶於熱水中？①氯化銀②氯化鉛③硫化汞④氯化亞汞。
98. (3) 以下何試劑可直接配製標準溶液①過錳酸鉀②硫酸亞鐵③二鉻酸鉀④硫代硫酸鈉。
99. (1) 以下何試劑不適合配製標準鹼溶液①氫氧化銨②氫氧化鉀③氫氧化鈉④氫氧化鋇。
100. (2) 以下何試劑不適合配製標準酸溶液①過氯酸②磷酸③氫氯酸④硫酸。
101. (4) 濃度均為 1M 之弱酸溶液與強酸溶液的主要差別為①弱酸不能使石蕊試紙變紅②弱酸不導電③強酸為較佳氧化劑④強酸中氫離子濃度較高。
102. (1) 醋酸和乙醇酯化時常用的催化劑是：①濃硫酸②氫氧化鈉③銅粉④醋酸銅。
103. (1) 分離由醱酵所得之酒精需用①蒸餾法②萃取法③過濾法④乾餾法。
104. (3) 720 克的水欲加入蔗糖使成為 31.0%的溶液，則應加入蔗糖多少克？①135②223③325④370。
105. (4) 比重 1.20 的濃鹽酸含 36%的氯化氫，此濃鹽酸的重量莫耳濃度(m)約為 ( $\text{Cl}=35.5$ ) ①0.6②6.0③11.8④15.4。
106. (2) 碘易溶於①水②碘化鉀水溶液③食鹽水溶液④汽油。
107. (2) 下列銀化合物中，那一種不溶於稀硝酸中① $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ② $\text{AgCl}$ ③ $\text{AgH}_2\text{PO}_4$ ④ $\text{AgClO}_4$ 。

108. (3) 某硫酸銅結晶加熱後失去結晶水，得無水硫酸銅，其重量約為原重之  $\frac{3}{4}$ ，則該結晶所含之結晶水之數目為(Cu=63.5, S=32)①1②2③3④4。
109. (4) 硫酸亞鐵銨標準溶液之配製①可以計算量配製不必再標定使用②應標定後貯存於玻璃瓶中七天內可以使用③應標定後貯存於玻璃瓶中十天內可以使用④貯存於玻璃瓶中，使用時標定。
110. (4) 酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液為紫色，加入足量  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  溶液，其顏色將呈①不變②黃色③黑色④無色。
111. (2) 水中硬度分析採用之 EDTA 是①一鈉鹽②二鈉鹽③三鈉鹽④四鈉鹽。
112. (4) 含氯化亞鈷之矽膠當作乾燥劑時，若呈現以下何種顏色時表示它吸收水分已達飽和，故應加熱再生處理①綠色②藍色③白色④粉紅色。
113. (3) 固體 NaOH 純度為 93%，欲配製 100 毫升 25%NaOH 溶液(比重為 1.27)，則需多少克 NaOH？①20.1②30.1③34.1④44.1。
114. (1) 比重瓶最適用於測定：①固體之密度②液體之密度③氣體之密度④任何物質之密度。
115. (1) 下列鹽類的水溶液何者鹼性最大？①NaF② $\text{NH}_4\text{Cl}$ ③ $\text{NaNO}_3$ ④ $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 。
116. (3) 想快速乾燥潮濕玻璃器材，可利用下列何物潤濕後，倒出再用空氣吹乾？①氯仿②四氯化碳③丙酮④乙酸乙酯。
117. (2) 測定熔點時應將試樣壓碎，緊密裝入毛細管中，其高度應約多少毫米？①1 以下②2~3③5~6④10 以上。
118. (4) 取 20 毫升濃鹽酸和大理石作用產生二氧化碳時，以下列何種器具量取最適當？①錐形瓶②滴定管③移液管④量筒。
119. (4) 再結晶時，若冰冷 10 分鐘仍無結晶析出，下列後續操作何者不適當①加入一些晶體②輕刮液面部分玻璃壁③重新加熱濃縮④直接放入冰塊。
120. (3) 從水中萃取有機物的萃取液，必須用乾燥劑脫水，選用乾燥劑時不能有下列何者性質？①吸水力強②不會吸附溶劑及溶質③不吸附溶質，可吸附溶劑④不與溶質及溶劑作用。
121. (4) 利用凝固點下降測定某有機物之分子量時，測定液的適當濃度為約多少 m？①1② $10^{-1}$ ③ $10^{-2}$ ④ $10^{-3}$ 。
122. (2) 磨砂接口玻璃器具已標準化，且製作良好，一般不需塗抹凡士林等油脂，但接觸下列何試劑時仍須塗抹？①強酸②強鹼③氧化劑④還原劑。
123. (4) 磨砂接口玻璃器具已標準化，且製作良好，一般不需塗抹凡士林等油脂，但接觸下列何溫度操作時仍須塗抹？① $0^\circ\text{C}$  以下②常溫③ $80\sim 100^\circ\text{C}$ ④ $150^\circ\text{C}$  以上。
124. (1) 無色有機物因雜質而帶色時常用下列何物脫色？①活性碳②硫酸鈉③硫酸鎂④矽膠。
125. (2) 理想的結晶溶劑應具備下列何性質？①高溫低溫溶解度都大②高溫時溶解度大，低溫時小③高溫時溶解度小，低溫時大④高溫低溫溶解度都小。
126. (3) 過濾晶體過程常使用無頸漏斗，其目的為何？①加速過濾②減慢過濾③避免在頸上長晶④避免濾液跳上漏斗頸。
127. (1) 重力過濾過程，有時候將濾紙折疊成槽型，其目的是什麼？①加速過濾②減慢過濾③可加滿濾液使澄清液沿槽流下④可使濾紙超過漏斗上沿，以增加容量。
128. (4) 以分液漏斗萃取化合物時，分成兩層的液體如何取出？①先傾倒上層液後再傾出下層液②打開活栓先放出下層後再出上層③先傾倒上層液後打開活栓放出下層④先打開活栓放出下層後，再由上端倒出上層。
129. (1) 移少量液體至另一容器時，適宜用下列何器具①滴管②滴定管③吸管④量筒。
130. (3) 行管柱層析時，應分離之試樣應在何過程加入①混在靜相吸著物填入管內②管柱填好後立刻加入溶劑中③等溶劑降至靜相表面時加入④等溶劑流下靜相表面約 10 公分時加入。
131. (4) 用矽油測定熔點時，何時加入沸石①加熱前②加熱後③接近熔點時④不必加入。
132. (3) 濃度  $1.0\times 10^{-3}\text{M}$  氫氧化鋇溶液之  $\text{OH}^-$  的濃度為多少 M① $0.50\times 10^{-3}$ ② $1.00\times 10^{-3}$ ③ $2.00\times 10^{-3}$ ④0.02。
133. (2) 試算出  $4.8\times 10^{-2}\text{M}$  KOH 水溶液，其氫離子濃度為多少 M？① $4.8\times 10^{-2}$ ② $2.1\times 10^{-13}$ ③ $4.8\times 10^{-11}$ ④ $1.0\times 10^{-7}$ 。
134. (3) 鉛的熔點為  $601.0^\circ\text{C}$ ，試問其華氏融化溫度為多少？①302②365③1114④1082。
135. (3) 試計算以 0.22M NaOH 滴定 0.22M 弱酸 HA 達當量點時的 pH 值。(Ka= $4.9\times 10^{-10}$ )①10.10②4.9③11.18④7.0。
136. (2) 大氣中的臭氧主要可保護地球上的生物免於受到何種侵害？①紅外線②紫外線③酸雨④落塵。

137. (1) 欲使氣球能自然漂浮在空中，其填充氣體除了可用氫氣以外亦可用①He②CO<sub>2</sub>③CCl<sub>4</sub>④Ar。
138. (4) 下列何者不會與斐林試液生成紅色沉澱①甲酸②乙醛③葡萄糖④乙酸。
139. (1) 一克磷（30.97 amu）含幾個磷原子① $1.94 \times 10^{22}$  ② $4.0 \times 10^{22}$  ③ $6.0 \times 10^{22}$  ④ $2.96 \times 10^{22}$ 。
140. (4) 構成有機物的最重要元素是①N②H③S④C。
141. (3) 下列何者為弱電解質？①HCl②NaCl③CH<sub>3</sub>COOH④CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>。
142. (2) 質譜儀是以物種的什麼性質來分析①質量數②質荷比③帶電量④亮度。
143. (2) 同位素間下列何者不相同①化性②質量數③電子數④外型。
144. (3) 丙烷 100 克與充足氧氣燃燒生成二氧化碳幾克①100g②200g③300g④400g。
145. (1) 明礬的淨水作用是①凝聚②中和③氧化還原④過濾。
146. (4) 下列何者非氣相層析儀之偵測器①ECD②FID③MS④UV。
147. (2) 試計算 686.2nm 可見光的頻率①  $4.37 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$  ②  $4.37 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$  ③  $6.17 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$  ④  $2.29 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$ 。
148. (2) 下列何者最容易氧化？①Fe②Li③Pb④Au。
149. (3) 目前我國汽油中是添加何種化合物以提高辛烷值①四乙基鉛②甲基三級丁基酮③甲基三級丁基醚④甲苯。
150. (1) 將一 20°C，32.4 L 的氫氣樣品定壓加熱到 220°C，試問最終體積為多少 L ①54.5②356③19.3④31.4。
151. (3) 密利根油滴實驗可求得電子的①質量②直徑③帶電量④飛行速度。
152. (4) 下列何者波長最短①紅光②綠光③藍光④紫光。
153. (1) 下列鹽類何者溶於水中會形成鹼性溶液①NaF②NaI③NaCl④NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>。
154. (2) 以氣相層析儀分析多氯聯苯時，下列偵測器何者最適當①FID②ECD③NPD④TCD。
155. (3) 丁醇有幾種異構物①2②3③4④5。
156. (1) BH<sub>3</sub> 的分子形狀是①正三角形②正四面體③正正方形④三角錐。
157. (4) 試問鉻（Cr）原子有幾個未成對電子？①1②2③5④6。
158. (3) 下列何者無不飽和鍵結？①乙炔②乙烯③環己烷④苯甲酸。
159. (1) 二級醇氧化後會形成①酮②醛③酸④三級醇。
160. (3) 下列何者不會使過錳酸鉀溶液褪色？①甲酸②乙醇③丙酮④異丙醇。
161. (2) 化學反應中添加催化劑可改變①反應熱②活化能③平衡狀態④生成熱。
162. (1) 0.5M 蔗糖水溶液之重量莫爾濃度為若干？（溶液密度：1.0638 g/mL）①0.56②0.46③0.36④0.26。
163. (1) 氧化劑本身的反應是①還原②氧化③中和④同時氧化與還原。
164. (4) 下列何者非質譜儀之質量分析器（analyzer）？①離子阱（ion-trap）②四級棒（quadrupole）③磁場式（magnetic sector）④中空陰極燈管（HCL）。
165. (1) 碳的基態電子組態為①  $1s^2 2s^2 2p^2$  ②  $1s^2 2s^2 2p^3$  ③  $1s^2 2s^2 2p^4$  ④  $1s^2 2s^2 2p^5$ 。
166. (4) 從實驗室出來發現手上有些部分變黃色了，這是不小心觸及下列那一種藥劑①硫酸②鹽酸③硝酸銀④硝酸。
167. (1) 油脂酸價測定時往往會受大氣中的何種氣體所影響？①CO<sub>2</sub>②O<sub>2</sub>③N<sub>2</sub>④H<sub>2</sub>O。
168. (1) 以硫酸溶液滴定碳酸鈉係利用何種原理①中和②氧化還原③沉澱物形成④錯離子形成。
169. (1) 油脂酸價之定義為①中和試料 1 克所含游離脂肪酸所需的氫氧化鉀毫克數②試料 1 克完全鹼化所需氫氧化鉀之毫克數③試料 100 克所反應的鹵素量換算為碘之克數④試料 1 公斤加入碘化鉀所游離出碘之毫當量數。
170. (2) 用澱粉檢驗碘分子時，靈敏度在何種溶液中最高？①中性②微酸性③微鹼性④與 pH 值無關。
171. (2) 沈澱分析法中，加入沉澱劑時要①急速加入②慢慢加入③劇烈攪動溶液④與加入速率無關。
172. (1) 以下何種玻璃濾堉之濾孔最大①G1②G2③G3④G4。
173. (1) 王水中濃硝酸與濃鹽酸之體積比為①1：3②1：1③3：1④1：5。
174. (4) 用有機溶劑萃取水溶液中之物質，何種溶劑為下層液①乙醚②甲苯③己烷④二氯甲烷。
175. (3) 以下何種離子最常利用於錯離子滴定法定量① Na<sup>+</sup> ② K<sup>+</sup> ③ Ca<sup>2+</sup> ④ Cl<sup>-</sup>。

176. (4) 要分析食品中之重金屬時，通常加入何種酸破壞有機成分①HCl②H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>③H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>④HNO<sub>3</sub>。
177. (1) 蛋白質與硝酸汞及硝酸亞汞混合物共熱，會變成①紅色②黃色③藍色④白色。
178. (2) 要分析碳酸鹽，通常以何種酸溶解樣品①HNO<sub>3</sub>②HCl③H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>④H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>。
179. (4) 清洗具精確刻度之定量玻璃儀器時，何者為錯誤動作①純水沖洗②溶劑沖洗③自然乾燥④烘箱烘乾。
180. (1) PVC 的單體是①氯乙烯②二氯乙烯③三氯乙烯④四氯乙烯。
181. (3) 電子質量約為質子質量的多少①1②100③1/1840④1840。
182. (1) 氟化氫內的鍵結是①極性共價鍵②離子鍵③配位鍵④金屬鍵。
183. (1) 銀鏡反應可區分以下何種化合物①醛類與酮類②烯類與烷類③醇類與酮類④芳香族與非芳香族。
184. (1) 常溫常壓下為液態的金屬是①汞②錫③鍺④硒。
185. (2) 硝酸銀與溴化鈉反應會產生何者顏色沉澱①白色②淡黃色③紫紅色④褐色。

03000 化學 丙級 工作項目 02：化學分析

1. (2) 陽離子交換樹脂，樹脂本身的電荷是①正電②負電③中性④正、負電兩種。
2. (4) 欲中和 0.40M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液 50mL，需使用 0.25M NaOH 溶液若干 mL？①50②80③140④160。
3. (1) 25mL 2.00M NaOH 溶液與 15mL 4.00M NaOH 相混合，則混合液之 NaOH 之濃度為多少 M①2.75②3.00③5.50④6.00。
4. (4) 某檢液加入濃 NaOH 溶液產生氨氣，則此檢液中含有①NO<sub>3</sub><sup>-</sup>②NO<sub>2</sub><sup>-</sup>③CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>④NH<sub>4</sub><sup>+</sup>。
5. (2) 等體積 3M HCl 溶液與 1M NaOH 混合時，所生 NaCl 濃度為多少 M①0.25②0.5③1④3。
6. (1) 下列離子中在過錳酸鉀酸性溶液不能氧化的是：①F<sup>-</sup>②Cl<sup>-</sup>③Br<sup>-</sup>④I<sup>-</sup>。
7. (1) 酸鹼滴定所用之指示劑應該是①弱酸或弱鹼②中性③強酸或強鹼④非離子性。
8. (4) 酸的水溶液應具備下列何種性質①溶液可使石蕊試紙變藍色②溶液有澀味③溶液中之[H<sup>+</sup>]=10<sup>-13</sup>M ④溶液 pH 值小於 7。
9. (2) 一般蒸餾水之 pH 值約在①2~4②5~7③7~9④9~11。
10. (1) 甲基橙為指示劑時，常用於①強酸滴定弱鹼②強鹼滴定弱酸③弱酸滴定弱鹼④氧化還原滴定。
11. (4) 配製下列何種指示劑試液須用 70%以上酒精溶液作為溶劑①甲基橙②甲基紅③酚紅④酚酞。
12. (3) 標定鹽酸溶液之基準試劑常用①鄰苯二甲酸氫鉀②氫氧化鈉③無水碳酸鈉④草酸鈉。
13. (2) 濃鹽酸比重為 1.18 則約含 HCl 多少%①25~27②35~37③55~57④95~97。
14. (2) 在氧化還原中，2.5M 的 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 溶液 500mL 中含有 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 多少克？①56②112.5③168.5④225。
15. (4) 欲將混合溶液中分離出 Ag<sup>+</sup>與 Pb<sup>2+</sup>，可利用下列何種陰離子①NO<sub>3</sub><sup>-</sup>②CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>③OH<sup>-</sup>④SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。
16. (1) Cd、Cu、Hg、Pb 等氧化物及氫氧化物均為①鹼性②中性③酸性④兩性。
17. (3) 乙醇變成醋酸是①酸化反應②催化反應③氧化反應④還原反應。
18. (3) 下列何種水溶液對石蕊試紙呈酸性①NH<sub>3</sub>②Na<sub>2</sub>S③NH<sub>4</sub>Cl④K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。
19. (3) 某一固體樣品經分析結果含 60% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及 8% 水分(重量)，試問該樣品乾基 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 之重量百分率為多少①56②60③65④68。
20. (2) 欲中和 1.5M 之硫酸 30 mL 需 10%之氫氧化鈉溶液(比重 1.116)若干 mL？①9.0②32.3③90④323。
21. (2) pH 值是溶液中①氫氣濃度的指示②氫離子活性的指示③緩衝鹽濃度的指示④可中和酸量的指示。
22. (3) 重量分析時，由坩堝爐取出之坩堝：①應趁熱稱量，以免冷卻時吸入水分②應立刻以水冷卻，然後稱量③應放入乾燥器令其冷卻後方可稱量④放置大氣中二小時稱量。
23. (3) 下列鹽類中，那一種稀薄液可發生水解反應而產生顯著的沉澱？①NaCl②CaCl<sub>2</sub>③FeCl<sub>3</sub>④MgCl<sub>2</sub>。

24. (1) 將濃鹽酸 93 毫升用水稀釋為 1 升時，所得液體的酸，其濃度約為多少 M？①1②2③3④4。
25. (2) 可直接配製標準溶液供作標定的酸是①鹽酸②草酸③硫酸④磷酸。
26. (3) 下列化合物，何者為黑色？① $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ② $\text{Al}(\text{OH})_3$ ③ $\text{Co}(\text{OH})_3$ ④ $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 。
27. (2)  $\text{H}^+$  及  $\text{OH}^-$  間之反應稱為①氫化②中和③水解④水和。
28. (1) 由強酸與弱鹼所成的鹽，水解後呈①酸性②鹼性③中性④不一定。
29. (4) 關於醋酸與氫氧化鈉之滴定，在當量點時，下列敘述何者有錯①溶液呈鹼性②醋酸與氫氧化鈉之莫耳數相等③醋酸與氫氧化鈉當量數相等④溶液 pH 值為 7。
30. (3) 稀氫氧化鈉水溶液之濃度為  $10^{-6}$  M 時，其 pH 值為①4②6③8④10。
31. (4) 將 200mL 0.5M 的  $\text{HNO}_3$  與 300mL 0.5M 的  $\text{NaOH}$  混合後，則混合液的 pH 值約為①7②9③11④13。
32. (4) 下列硫化物中，必須用王水才能溶解的是① $\text{CdS}$ ② $\text{SnS}$ ③ $\text{PbS}$ ④ $\text{HgS}$ 。
33. (3) 0.01M  $\text{HCl}$  水溶液之 pH 值約為①0.1②1③2④10。
34. (1) 下列乾燥劑中何者吸濕性最強？① $\text{P}_2\text{O}_5$ ② $\text{H}_2\text{SO}_4$ ③  $\text{CaCl}_2$  ④矽膠。
35. (3) 下列離子，何者能與稀鹽酸和硫化氫同時產生沉澱①  $\text{Cd}^{2+}$  ②  $\text{Fe}^{2+}$  ③  $\text{Pb}^{2+}$  ④  $\text{Mn}^{2+}$ 。
36. (4) 鄰苯二甲酸氫鉀(KHP)為下列何物質之標定劑① $\text{I}_2$ ② $\text{HCl}$ ③ $\text{KMnO}_4$ ④ $\text{NaOH}$ 。
37. (1) 碘與澱粉液接觸呈①深藍色②紫色③紅色④黃色。
38. (3) 下列何者加入甲醇將著火燃燒①  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ②  $\text{SiO}_2$  ③  $\text{CrO}_3$  ④  $\text{P}_2\text{O}_5$ 。
39. (2) 醋酸钠水溶液呈①酸性②鹼性③中性④兩性。
40. (3) 俗稱大蘇打或海波之化合物是①碳酸鈉②碳酸氫鈉③硫代硫酸鈉④氧化鈣。
41. (2) 對 40mL 的鹽酸液加入過剩的硝酸銀液得沉澱 0.6327 克，此鹽酸液的濃度為多少 M (銀 = 107.9；氯 = 35.5) ① 0.0552②0.1103③0.1661④0.2206。
42. (3) 用強鹼滴定弱酸時，下列指示劑變色域(pH 範圍)何者最為適合①3.0~5.0②5.0~7.1③7.0~9.0④11.0~12.9。
43. (2) 甲乙兩人射箭時，甲箭箭集中，但分數為零，乙每次都射中紅心，分數很高。有關準確(accuracy)與精密(precision)的區別，下列何者正確①甲不準又不精②乙精而準③甲準而不精④乙準而不精。
44. (1) 加入過量氨水會變成深藍色溶液的陽離子是①  $\text{Cu}^{2+}$  ②  $\text{Fe}^{2+}$  ③  $\text{Zn}^{2+}$  ④  $\text{Ca}^{2+}$ 。
45. (1) 焰色反應呈無色的鹼土元素是①  $\text{Mg}^{2+}$ ②  $\text{Ca}^{2+}$ ③  $\text{Ba}^{2+}$  ④  $\text{Sr}^{2+}$ 。
46. (4) 在酸性液中無色的指示劑是①甲基橙②甲基紅③石蕊試紙④酚酞。
47. (2) 活性炭最易吸附的物質是①極性化合物②非極性化合物③離子化合物④兩性化合物。
48. (3) 澱粉液遇下列何者不呈藍色① $\text{I}_2$ ② $\text{I}_3^-$ ③ $\text{I}^-$ ④ $\text{I}_2+\text{KI}$ 。
49. (3) 以標準硫代硫酸鈉溶液滴定由某氧化劑析出之碘量時，所使用澱粉指示劑應在滴定：①開始前添加②開始時添加③反應快完成前才添加④反應完成後才添加。
50. (1) 試藥用濃硫酸的大約濃度(W%)為①98②80③68④38。
51. (1) 腐蝕玻璃最有效的酸是①氫氟酸②氫氯酸③氫溴酸④氫碘酸。
52. (2) 無色透明的溶液中加入  $\text{NH}_4\text{OH}$  及  $\text{NH}_4\text{Cl}$  時，可產生無色透明絮狀的沉澱，其溶液中所含的離子可能是：①  $\text{Fe}^{3+}$  ②  $\text{Al}^{3+}$ ③  $\text{Ca}^{2+}$ ④  $\text{K}^+$ 。
53. (1) 在反應  $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$  中，左邊被還原者為①錳②鐵③氧④氫。
54. (3) 以  $\text{HCl}$  滴定  $\text{NaOH}$  液時，應採用的指示劑是①甲基藍②甲基紫③甲基橙④澱粉液。
55. (2) 下列物質的水溶液，那一種可和  $\text{BaCl}_2$  加稀  $\text{HCl}$  呈白色沉澱①  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ②  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ③  $\text{NaCl}$  ④  $\text{NaNO}_3$ 。
56. (3) 下面何種離子溶液，加  $\text{HCl}$  即產生白色沉澱①  $\text{Na}^+$  ②  $\text{Hg}^{2+}$ ③  $\text{Ag}^+$  ④  $\text{Al}^{3+}$ 。
57. (3) 製備 1.0M 之稀醋酸溶液一升需要冰醋酸(99.7%，比重：1.06)多少毫升？①38②48③58④68。
58. (3) 下列何者不容易與銀離子發生沉澱反應①  $\text{Cl}^-$  ②  $\text{Br}^-$  ③  $\text{SO}_4^{2-}$  ④  $\text{S}^{2-}$ 。
59. (4)  $\text{SrCO}_3$  之溶解度積  $K_{sp}=1.6\times 10^{-9}$ ，即其體積莫耳濃度為① $1.6\times 10^{-9}$ ② $4\times 10^{-9}$ ③ $1.6\times 10^{-5}$ ④ $4\times 10^{-5}$ 。

60. (4) 下列何者在水溶液中之體積莫耳濃度最小：①  $\text{CoS}$ ， $K_{sp}=5\times 10^{-22}$  ②  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ， $K_{sp}=1.5\times 10^{-36}$  ③  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ， $K_{sp}=1.6\times 10^{-19}$  ④  $\text{Ag}_2\text{S}$ ， $K_{sp}=4\times 10^{-52}$ 。
61. (3) 某草酸氫鈉溶液 20mL 在硫酸中需以 40 毫升 0.02M 過錳酸鉀滴定，同一溶液 20 毫升如以 0.1M NaOH 滴定时需要多少毫升？①40②30③20④10。
62. (3) 用草酸鈉作為  $\text{KMnO}_4$  溶液標定劑，整個標定過程中，液溫需保持在①冰冷②室溫③ $50\sim 60^\circ\text{C}$ ④ $100^\circ\text{C}$ 以上。
63. (3) 下列何者在水中溶解度隨溫度升高而顯著增加①  $\text{AgCl}$ ②  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ③  $\text{PbCl}_2$ ④  $\text{HgCl}_2$ 。
64. (2) 為了減少氯化鉛的溶解，洗滌其沉澱可用①濃鹽酸②稀鹽酸③濃硝酸④稀硝酸。
65. (1) 還原劑在氧化還原反應中皆①失去電子②獲得電子③獲得氫原子④失去氧原子。
66. (3) pH 為 2 的溶液，其 $[\text{H}^+]$ 為多少 M①0.1②0.02③0.01④0.001。
67. (3) 下列那一個化合物之水溶液呈中性① $\text{NH}_4\text{Cl}$ ② $\text{CH}_3\text{COONa}$ ③ $\text{KCl}$ ④ $\text{NH}_4\text{OH}$ 。
68. (1) pH 為 5 的溶液，其 $[\text{OH}^-]$ 為多少 M？① $10^{-9}$ ② $10^{-7}$ ③ $10^{-5}$ ④ $10^{-4}$ 。
69. (3) 欲中和 10 毫升之 0.1M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，需 0.1M NaOH 多少毫升？①5②10③20④40。
70. (4) 強鹼和弱酸的滴定，常用的指示劑為①甲基橙②甲基紅③酚紅④酚酞。
71. (2) 某未知濃度之 NaOH 溶液 100 毫升，需用 1M 之  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液 45 毫升方能中和，則 NaOH 之濃度為多少 M①0.45②0.9③1.35④1.8。
72. (4) 將 40 克的純硫酸與 60 克的水混合後，得比重 1.25 稀硫酸，則此硫酸的重量百分率濃度為多少？①10②20③30④40。
73. (3) 將 50 克 30% 硫酸加入 100 克 90% 硫酸中，則混合酸之重量百分率濃度為多少①50②60③70④80。
74. (1) 某廢水中含有  $\text{Hg}^{2+}$  之重量百分率為 0.0003%，則此廢水中之  $\text{Hg}^{2+}$  含量為多少 ppm？①3②30③300④3000。
75. (3) 某一有機物經分析結果得碳和氫的重量百分率分別為 83.9% 及 16.1%，則此物之實驗式為① $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ② $\text{C}_7\text{H}_{14}$ ③ $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ④ $\text{C}_7\text{H}_{18}$ 。
76. (2) 硝酸銀的氨水溶液，遇下列何者，則析出銀附著於試管壁如鏡？①醇類②醛類③酮類④酸類。
77. (4) 某鐵的氧化物中鐵佔 77.73% 之重量，而氧佔 22.27%，鐵原子量為 55.84，則此物的實驗式為① $\text{FeO}_3$ ② $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ③ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ④ $\text{FeO}$ 。
78. (3) 鉬酸鉍可用來檢驗何種陰離子① $\text{SO}_4^{2-}$ ② $\text{NO}_3^-$ ③ $\text{PO}_4^{3-}$ ④ $\text{CO}_3^{2-}$ 。
79. (3) 20 毫升 1M 鹽酸與 40 毫升 4M 鹽酸混合後之濃度為多少 M？①2②2.5③3④3.5。
80. (2) 氣體分析欲測定  $\text{CO}_2$  之含量可用下列何種溶液為吸收劑？①氯化鈉②氫氧化鉀③碳酸鈣④氫氧化鋁。
81. (1) 以 EDTA 測定水之總硬度時，使用之指示劑為①EBT②酚酞③甲基橙④甲基紅。
82. (4) 下列何種標準溶液必須盛裝於棕色瓶中？①HCl② $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ③EDTA④ $\text{AgNO}_3$ 。
83. (1) 以 KCNS 分析水中銀含量，若以鐵明礬為指示劑，當終點時，溶液顏色呈①血紅色②白色③黃色④藍色。
84. (2) 滴定碘時，使用下列何種標準溶液① EDTA②  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ③  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ④  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 。
85. (3) 設 1 毫升 EDTA 相當於 1.1mg  $\text{CaCO}_3$ ，若滴定 100 毫升原水時，需用 10 毫升 EDTA，則原水之硬度以  $\text{CaCO}_3$  表示，為若干 mg/L①11②100③110④1000。
86. (2) 純碳酸鈣中，鈣的重量百分比為多少%？(Ca=40)①20②40③60④80。
87. (2) 下列何種溶液呈黃色①  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ②  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ③  $\text{KMnO}_4$ ④  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。
88. (4) 下列何者會溶於濃氨水中① $\text{PbCl}_2$ ②  $\text{HgCl}_2$ ③  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ④  $\text{AgCl}$ 。
89. (2) 一莫耳  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和過量 HCl 反應，可生成多少克 NaCl？(Na=23，Cl=35.5)①127②117③85④58.5。
90. (2) EDTA 測定水之硬度時，其 pH 應控制在約①8②10③12④13。
91. (2) 以 0.1M HCl 溶液滴定  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  變為  $\text{NaHCO}_3$  時，溶液之 pH 值約為多少①11②9③7④5。
92. (4) 欲製備二升 0.05M  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  標準溶液時，須若干克  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (Na=23，S=32)？①12.4②15.8③31.6④24.8。
93. (2) 過錳酸鉀與草酸在酸性溶液中作用，則錳氧化數變化多少？①7②5③3④1。



94. (3) 欲配製 5 升 0.1M NaOH 溶液，需若干克 NaOH？①5②10③20④40。
95. (4) 取 0.04 克的 NaOH 配成一升，則此溶液的 pH 值約為多少？①8②9③10④11。
96. (1) 溶液 A 之 pH 值為 6，若溶液 B 之  $[H^+]$  為 A 液之 4 倍，則 B 液之 pH 值為多少？( $\log 2=0.301$ )①5.4②4.8③4.4④3.8。
97. (2) 下列硫化物中，何者為白色①NiS②ZnS③CdS④CoS。
98. (2) 已知醋酸  $K_a$  為  $1.8 \times 10^{-5}$ ，求 0.1M 醋酸水溶液中之  $[H_3O^+]$  為多少 M① $1.34 \times 10^{-6}$ ② $1.34 \times 10^{-3}$ ③ $1.34 \times 10^{-2}$ ④ $1.34 \times 10^{-1}$ 。
99. (4) 下列碳酸鹽中，何者對水的溶解度最大①BaCO<sub>3</sub>②SrCO<sub>3</sub>③CaCO<sub>3</sub>④MgCO<sub>3</sub>。
100. (3) 0.1M HCl 溶液中，其 pH 與 pOH 值之差為①2②3③12④13。
101. (4) EDTA 與金屬離子形成螯合物時，以下列何種莫耳比例結合？①4:1②3:1③2:1④1:1。
102. (1) 若滴定 3 克食醋，需用 20 毫升 0.1M KOH 溶液，求該食醋中醋酸之百分率為多少？①4②8③12④16。
103. (3) 以硝酸銀滴定水中氯離子，若以鉻酸鉀為指示劑，則終點時之沉澱物為①白色②黃色③紅棕色④紫色。
104. (4) 滴加 FeCl<sub>3</sub> 於溶液中，呈深紅色，則該溶液中含有①CN<sup>-</sup>②I<sup>-</sup>③Br<sup>-</sup>④SCN<sup>-</sup>。
105. (1) 1 克可溶性氯化物試料，需 20 毫升 0.1M AgNO<sub>3</sub> 溶液滴定，則此試料中氯之百分率為若干？①7.1②14.2③17.7④35.5。
106. (3) 下列何種標準溶液之配製必須用剛煮沸放冷的蒸餾水？①KMnO<sub>4</sub>②AgNO<sub>3</sub>③Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>④EDTA。
107. (4) 60 毫升 0.1M HCl 與 40 毫升 0.2M NaOH 反應後，其 pH 值約為若干？( $\log 2=0.301$ )①1.7②7.0③10.3④12.3。
108. (1) 下列何者與斐林試液(Fehling's solution)不生紅色沉澱①蔗糖②果糖③葡萄糖④乳糖。
109. (3) 良好的還原劑應具①極易被還原②具有強氧化力③極易被氧化④具有負的氧化數。
110. (4) 某物原重 a 克，加熱失水分後重量為 b 克，則原物中含水之百分率為多少？①b/a②(a-b)/(a+b)③b/(a+b)④(a-b)/a。
111. (2) 酸鹼中和時，溶液之溫度為①先降後昇②上昇③不變④下降。
112. (2) pH 值為 4.25 的果汁，其氫離子濃度為多少 M① $1.0 \times 10^{-14}$ ② $5.6 \times 10^{-5}$ ③ $2.5 \times 10^{-4}$ ④ $5.6 \times 10^{-4}$ 。
113. (2) 下列溶液，何者  $[H^+]$  最大①0.1M 鹽酸②0.1M 硫酸③0.1M 醋酸④0.1M 磷酸。
114. (4) 酚酞指示劑變色之 pH 範圍可能為下列何者？①3-5②4-6③6-8④8-10。
115. (4) 下列有關 pH 值的敘述何者錯誤①pH 值可以等於 0②pH 值可以為負數③pH 值愈大， $[H^+]$  愈小④pH 值愈大，酸性愈強。
116. (1) 欲中和 200 毫升之 0.5M 鹽酸溶液，需要 1M 氫氧化鈉溶液若干毫升？①100②200③300④400。
117. (4) 在 25°C 時，0.1mM 氫氧化鈉水溶液之 pH 值為多少①4②6③8④10。
118. (3) 一金屬氧化物含金屬重量百分率為 80%，已知該金屬的原子價為 +2，則該金屬的原子量為何？①16②32③64④128。
119. (4) 下列何化合物不能作為氫氧化鈉溶液之標定劑①鄰苯二甲酸氫鉀②氨基磺酸③苯甲酸④鹽酸。
120. (3) 強酸強鹼滴定，不能使用何種指示劑？①酚酞②甲基橙③瑞香草藍④甲基紅。
121. (4) 以 0.1M 鹽酸溶液滴定 0.1M 氫氧化銨溶液時，採用何種指示劑最適合①酚酞②甲基橙③瑞香草藍④甲基紅。
122. (1) 以 0.1M 氫氧化鈉溶液滴定 0.1M 醋酸溶液時，採用何種指示劑最適合①酚酞②甲基橙③瑞香草藍④甲基紅。
123. (3) 以下何者不是標準溶液應具備之性質？①濃度穩定②反應須完全③須有明顯顏色④反應須迅速。
124. (1) 下列何者不宜作為氧化滴定的滴定劑①Sn<sup>2+</sup>②MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>③Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>④ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>。
125. (1) 在沉澱滴定法中，有關滴定終點之判別以何方法最為耗時①澄清點法②形成第二種沉澱（莫氏法）③形成有明顯顏色錯離子（伏氏法）④利用膠狀沉澱物之吸附現象（華氏法）。
126. (2) 以下何者，不適合作為還原滴定的滴定劑①Sn<sup>2+</sup>②MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>③Ti<sup>3+</sup>④Fe<sup>2+</sup>。
127. (4) 以下何種試驗，不能用來檢驗蛋白質①雙脲反應②黃酸蛋白試驗③米侖試驗④銀鏡反應。
128. (1) 以下何化合物非兩性物質？①氫氧化錳②氫氧化鋁③氫氧化錫④氫氧化鉻。
129. (4) 在鹼性溶液中，以過錳酸鉀為氧化劑時，錳氧化數之變化為①7②5③3④1。
130. (2) 已知 AgCl 之  $K_{sp}=1.6 \times 10^{-10}$ ，則其溶解度（莫耳/升）為① $1.6 \times 10^{-5}$ ② $1.25 \times 10^{-5}$ ③ $4 \times 10^{-5}$ ④ $8 \times 10^{-5}$ 。
131. (2) 水溶液之酸度常以 pH 值表示，意指①pH=log[H<sup>+</sup>]②pH=-log[H<sup>+</sup>]③pH=[H<sup>+</sup>]④pH=1/[H<sup>+</sup>]。

132. (3) 四克氯離子所帶電荷約等於幾法拉第①1/36②1/18③1/9④1/4。
133. (4) 維他命 C 測定之過程中加入何種指示劑①甲基紅②甲基橙③酚酞④澱粉。
134. (2) 以過錳酸鉀溶液測定鐵礦中之含鐵量係利用何種原理①中和②氧化還原③沉澱物形成④錯離子形成。
135. (2) 以下何種離子可以用錯離子形成原理滴定？①鈉②鎂③鉀④鋰。
136. (2) 油脂皂化價之定義為①中和試料 1 克所含游離脂肪酸所需的氫氧化鉀毫克數②試料 1 克完全鹼化所需氫氧化鉀之毫克數③試料 100 克所反應的鹵素量換算為碘之克數④試料 1 公斤加入碘化鉀所游離出碘之毫當量數。
137. (3) 皂化反應是由脂肪和何種溶液產生？①碳酸鈣②氯化鈉③氫氧化鈉④草酸鈣。
138. (3) 油脂碘價測定以 0.1N 硫代硫酸鈉溶液滴定，其滴定終點為何種顏色①無色變粉紅色②橙色變黃色③藍色變無色④無色變藍色。
139. (3) 以硝酸銀溶液滴定樣品中氯離子濃度係利用何種原理？①中和②氧化還原③沉澱物形成④錯離子形成。
140. (3) 油脂碘價之定義為①中和試料 1 克所含游離脂肪酸所需的氫氧化鉀毫克數②試料 1 克完全鹼化所需氫氧化鉀之毫克數③試料 100 克所反應的鹵素量換算為碘之克數④試料 1 公斤加入碘化鉀所游離出碘之毫當量數。
141. (4) 碘定量法滴定過程中加入何種指示劑？①甲基紅②甲基橙③酚酞④澱粉。
142. (4) 以碘溶液測定維他命 C，其滴定終點顏色變化為何？①無色變粉紅色②橙色變黃色③藍色變無色④無色變藍色。
143. (4) 以 EDTA 滴定水中硬度係利用何種原理①中和②氧化還原③沉澱物形成④錯離子形成。
144. (4) 油脂過氧化物價之定義為①中和試料 1 克所含游離脂肪酸所需的氫氧化鉀毫克數②試料 1 克完全鹼化所需氫氧化鉀之毫克數③試料 100 克所反應的鹵素量換算為碘之克數④試料 1 公斤加入碘化鉀所游離出碘之毫當量數。

03000 化學 丙級 工作項目 03：儀表之應用

1. (4) 有一端封口之長管，充滿 42°C 水後，倒伸入 42°C，1 大氣壓之水槽中倒立，如該溫度水之蒸氣壓為 61.5mmHg，則管內水面與槽內水面之液柱高度差之最高極限約為多少毫米①698.5②821.5③8700④9500。
2. (3) 實驗室用的真空泵裏面所添加的液體通常是①水②硫酸③礦物油④植物油。
3. (1) 一系統之真空度為 520mmHg，則其絕對壓力為多少 Psi①4.64②10.08③14.78④24.78。
4. (1) 一系統之壓力表讀值為 0.2kg/cm<sup>2</sup>，則其絕對壓力為若干 mmHg①910②762③615④149。
5. (3) 真空表上的讀數為 600mmHg 時，表示真空系統內的絕對壓力為多少 mmHg①16②60③160④600。
6. (2) 某密閉室之壓力計讀數為 14.7psig，若已知當地大氣壓力為 14.7psia 則此密閉室之絕對壓力為少 atm？①1②2③3④4。
7. (1) 真空表顯示 70cmHg 是表示容器內之壓力為多少 cmHg①6②69③83④690。
8. (4) 1bar 是代表①1Pa②1kg/cm<sup>2</sup>③0.1kg/cm<sup>2</sup>④0.1MPa。
9. (3) 真空度以絕對壓力表示，1 托耳(Torr)相當於多少 mmHg？①0.01②0.1③1④10。
10. (3) 表壓 5.2kgf/cm<sup>2</sup>，則絕對壓力為多少 kgf/cm<sup>2</sup>？①4.2②5.2③6.2④7.2。
11. (2) 歐姆定律所述之電壓(V)，電阻(R)和電流(I)之關係為①R=VI②R=V/I③I=VR④I=R+V。
12. (1) 熱電偶測定溫度之原理是溫度愈高，造成①電壓愈高②電壓愈低③電流愈高④電流愈低。
13. (2) 設當地大氣壓力為 1atm=1.0kgf/cm<sup>2</sup>=760mmHg，今有一絕對壓力計指示為 0.4kgf/cm<sup>2</sup>時，其真空度為多少 mmHg①304②456③532④558。
14. (2) 金屬圓扁管一端封閉，另端加壓則可伸直而轉動指針，顯示刻度乃是下列何種附件製成①連通管②巴登管③皮托管④橡皮管。
15. (3) 1kgf/cm<sup>2</sup>之壓力相當若干公尺水柱高度①0.1②1③10④100。
16. (2) 高壓瓶內之高壓氣體的放出，通常最重要的是需要經過①安全閥②減壓閥③正回閥④球閥。
17. (3) 貝克曼溫度計可測定之溫差約為多少°C①15②10③5④1。

18. (3) 貝克曼溫度計因球部相當大，應用於凝固點下降之測定時①寒劑溫度要很低，冷卻速度越快越好②待測液體不可以攪拌③寒劑溫度不要太低，冷卻速度不要太快④利用貝克曼溫度計邊測邊攪拌。
19. (2) 電功(W)、電壓(V)、電阻(R)及電流(I)的關係何者正確① $WI=VR$ ② $I^2R=W$ ③ $IR=W$ ④ $IVR=W$ 。
20. (1) 當大氣壓力為 780mmHg 時，某壓力計測得某鋼筒壓力為 4.41psig，若溫度不變，試問大氣壓力為 750mmHg 時，壓力計之讀數為多少 psig①4.99②4.41③4.09④3.89。
21. (4) 家庭用水表屬於：①差壓流量計②液差流量計③流速流量計④正位移流量計。
22. (2) 不需要介質即可進行之熱傳導方式為①熱擴散②輻射③對流④傳導。
23. (2) 以下何者量測溫度不屬於熱膨脹原理①水銀溫度計②熱電偶③雙金屬溫度計④彈簧式溫度計。
24. (1) 下列何者不屬於熱電偶溫度感測零件①PT 100②J type③K type④R TypeS。

03000 化學 丙級 工作項目 04：安全與衛生

1. (3) 下列何種物質必須貯存於水中①鈉②鈣③白磷④硫磺。
2. (4) 滅火器之所以使用二氧化碳，是利用它的那個性質？①無臭、無味②溶於水且呈酸性③和石灰水作用生成白色沈澱④比空氣重且不助燃。
3. (3) 欲除去氯氣時，以何物做吸收劑最有效①氯化鈣②稀硫酸③  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  ④  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 。
4. (2) 從試劑瓶內取出之試藥，如使用後有剩餘則①倒回原試藥瓶中②不可再使用③倒入另一試藥瓶中④用紙包好下次再用。
5. (3) 撲滅電器失火不能使用下列何者？①乾粉滅火器②  $\text{CO}_2$  滅火器③泡沫滅火器④防火砂。
6. (2) 有關高壓氣體鋼瓶的敘述，下列何者不正確①避免鋼瓶激烈碰撞②鋼瓶可置戶外陽光下曝曬或置於火爐旁邊③使用壁鍊將鋼瓶位置固定④鋼瓶任何部份不可接觸高溫火焰。
7. (3) 油類著火時不宜使用①二氧化碳滅火器②乾粉滅火器③水④泡沫滅火器。
8. (2) 壓力鋼瓶最好①平放②固定到牆上或桌緣③站立房間中間④靠在桌邊。
9. (2) 濃硫酸滴在皮膚上時①用酒精擦②立刻以吸水性強的紙（如衛生紙）吸去後，用水沖洗③用鹼液中和後沖洗④馬上去看醫生。
10. (3) 在實驗室使用下列氣體鋼瓶時，最需注意安全者為：① $\text{O}_2$ ② $\text{N}_2$ ③ $\text{H}_2$ ④ $\text{CO}_2$ 。
11. (3) 投入金屬鈉可能發火燃燒的液體是①苯②汽油③酒精④丙酮。
12. (3) 醋酸與下列何種物質反應時最危險？①Al② $\text{H}_2\text{O}_2$ ③K④Mg。
13. (1) 急救箱中殺菌最常用之酒精濃度約為①70%②90%③95%④100%。
14. (3) 氰化物廢液的處理常用的藥品是①硫酸②硫酸鈉③次氯酸鈉④焦磷酸鉀。
15. (1) 受火灼傷的急救最要緊的是：①用乾淨的水沖洗灼傷部份，再送醫院②立刻送醫院③用紗布包紮受灼傷部份，再送醫院④塗上消炎劑後，再送醫院。
16. (4) 少量廢棄的有機溶劑宜①用大量的水稀釋後，再倒入水槽中②焚化處理③放入玻璃中，埋入地下④分類收集後處理。
17. (1) 乙醚著火時，不可使用下列何種滅火劑①水②乾粉③砂④泡沫。
18. (3) 所謂爆鳴氣為①氫②氧③氫與氧之混合物④氫與氮之混合物。
19. (4) 下列何種有機物最具有爆炸的危險性①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ②  $\text{CH}_3\text{CHO}$  ③  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  ④  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 。
20. (1) 急救藥劑中之雙氧水，其濃度約為多少%？①3②13③23④30。
21. (2) 下列何者毒性最高的是：①  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  ②  $\text{CN}^-$  ③  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$  ④  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 。
22. (2) 汽油著火時宜使用何者滅火？①四氟化碳滅火器②防火砂③水④有機溶劑。
23. (1) 氯氣在水中的殺菌效果，pH 值最好控制在何範圍①酸性②中性③鹼性④不需控制。
24. (3) 何種金屬會造成“痛痛病” ①鉛②鉻③鎘④汞。

25. (2) 因噪音而產生的職業病是屬於①化學因素②物理因素③生物因素④生理因素。
26. (2) 在工業安全中，所謂可燃性氣體是指與空氣混合時之爆炸限度的低限在多少百分比以下者①1②10③15④20。
27. (1) 在工業安全中，所謂毒性氣體是指容許濃度在多少 ppm 以下者？①200②300③400④500。
28. (2) 倒液體試藥時瓶上之標籤應朝①下方②上方③左方④右方。
29. (4) 下列為實驗室安全守則，何者有錯①不可穿涼鞋②實驗進行中，必須戴安全眼鏡③不可吃東西④其他人都離去時，儀器設備無人競用是最理想的做實驗時間。
30. (1) 造成酸雨者為①SO<sub>2</sub>②CO<sub>2</sub>③CO④CH<sub>4</sub>。
31. (1) 汞會引起①水俣病(minamata disease)②烏腳病③痛痛病④腳氣病。
32. (3) 氫氣鋼瓶規定之顏色為①黑色②黃色③紅色④灰色。
33. (2) 下列何者是會發生爆炸的物質？①氧化鋅②三硝基苯③四氯化碳④氧化鐵。
34. (1) 氯氣對人體影響的安全濃度是多少 ppm①1②5③10④15。
35. (3) 依照有機溶劑中毒預防規則，有機溶劑危害性最小的歸類在①第一種②第二種③第三種④第四種。
36. (2) 依照有機溶劑中毒預防規則，屬於第一種有機溶劑的為①丙酮②三氯甲烷③酒精④正己烷。

03000 化學 丙級 工作項目 05：一般原理

1. (4) 電石(CaC<sub>2</sub>)加水可產生何種氣體？① CH<sub>4</sub>② CO<sub>2</sub>③ CO④ C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>。
2. (4) 肥料使用最大量的是①鉀肥②磷肥③硫肥④氮肥。
3. (2) 馬口鐵是鍍下列何種金屬之鐵？①鋅②錫③鉻④鎳。
4. (1) 石灰石常可略溶於水中而成暫時硬水乃因①自然水中溶有 CO<sub>2</sub>②自然水呈弱鹼性③CaCO<sub>3</sub> 呈弱鹼性④因石灰石中含有不純物。
5. (4) 當H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>熱分解時，其產物為① O<sub>3</sub>② OH<sup>-</sup>③ H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>④ O<sub>2</sub>。
6. (1) 下列工業製造反應中，何者屬於氧化還原反應？①甲醇製造甲醛②乙醇製造乙醚③醋酸製造醋酸乙酯④醋酸製造醋酸鈉。
7. (4) 下列何者水溶液的酸性最強①HF②HCl③HBr④HI。
8. (4) 下列液體何者之蒸氣壓最大①1M NaCl②1M C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>③0.1M NaCl④純水。
9. (1) 下列何者酸性最強①HClO<sub>4</sub>② HClO<sub>3</sub>③ HClO<sub>2</sub>④HClO。
10. (3) 溫度增高 10°C 若反應速率增 1 倍，試問溫度增高 50°C 時，其反應速率為初速之若干倍？①5②10③32④64。
11. (4) 下列鹽類中何者為複鹽？① Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O② KAg(CN)<sub>2</sub>③ Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl④ KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O。
12. (3) 在週期表中，下列哪一元素的位置最靠近中央①鋰②氟③碳④氧。
13. (2) 自來水以氯處理的主要目的是①漂白②殺菌③除去有機物④軟化水。
14. (2) 碳氫化合物於空氣中完全燃燒後變成①水與一氧化碳②水與二氧化碳③水與氫④甲烷與水煤氣。
15. (4) 下列水溶液之導電性最佳的是①糖②酒精③丙酮④食鹽。
16. (4) 金剛石的成分是①金②鐵③矽④碳。
17. (2) 霓虹燈內裝的氣體是①氦②氖③氬④氫。
18. (2) 有關乾電池，下列何者有誤？①放電時電池內發生氧化還原反應②一個電池的電壓是 2 伏特③正極是碳棒④負極是鋅罐。
19. (3) 以白金為電極對稀硫酸通直流電時，一定時間內在陰極產生的氣體和在陽極產生的氣體，其莫耳數比是：①1:2②1:1③2:1④4:1。
20. (2) 一大氣壓時 500cc 的氣體，恆溫，減小其體積至 125cc 則壓力變為多少大氣壓？①2②4③6④8。
21. (2) 下列同莫耳濃度之溶液，何者之導電度最大①糖水溶液②碘化鉀水溶液③糖之乙醇溶液④碘之乙醇溶液。

22. (2)  ${}_{92}^{238}\text{U}$  原子核的中子數為①92②146③184④238。
23. (3) 下列四種元素中哪一元素之化性和其他三種有顯著的差異①Cu②Co③As④Ni。
24. (1) 非金屬氧化物溶於水呈：①酸性②中性③鹼性④不一定。
25. (2) 甲烷燃燒是甲烷的①還原反應②氧化反應③取代反應④中和反應。
26. (1) 下列鹵素，原子量最小的是①氟②氯③溴④碘。
27. (3) 如  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  的平衡常數為 81，則同溫下， $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HI}(\text{g})$  的平衡常數應為①81②27③9④3。
28. (4) 氫 2 克所含分子數與下列何者分子數大約相等？①36 克水②16 克氧③8 克氮④28 克氮。
29. (2) 在同溫同壓下一公升的氫和一公升的氯反應而產生的氯化氫為多少公升①1②2③3④4。
30. (3) 在標準狀況時丙烷( $\text{C}_3\text{H}_8$ )氣體的密度(g/L)約為①4②3③2④1。
31. (1) 硫酸可製造其他酸最主要原因①沸點高②比重大③脫水性強④溶解度大。
32. (3) 氯的四氯化碳溶液加入碘化物搖動，則產生①棕色②橙色③紫色④黃色。
33. (4) 自然界中硼同位素有 ${}^{10}\text{B}$ 及 ${}^{11}\text{B}$ ，若平均原子量為 10.76，則 ${}^{11}\text{B}$ 之含量百分率為①24②38③48④76。
34. (2) 黃銅是下列那一項之合金①銅與錳②銅與鋅③銅與鋁④銅與錫。
35. (3) 水煤氣之主要成分為何① $\text{CH}_4$ ② $\text{CH}_3\text{OH}$ ③ $\text{CO}$ ④ $\text{CO}_2$ 。
36. (4) 下列化合物的鹼性何者最大？① $\text{LiOH}$ ② $\text{NaOH}$ ③ $\text{KOH}$ ④ $\text{RbOH}$ 。
37. (3) 在  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D} + \text{E}$  反應中，為增加 C 的產量，可以①添加 E②添加 D③移除 D④減少 A。
38. (2) 若  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ ； $\Delta H = 20\text{kcal}$ ， $\text{C} + \text{D} \rightleftharpoons \text{E} + \text{F}$ ； $\Delta H = -41\text{kcal}$  時則反應： $\text{E} + \text{F} \rightleftharpoons \text{A} + \text{B}$  之  $\Delta H$  應為多少 kcal？①-21②21③-61④61。
39. (2) 金屬腐蝕，對金屬而言是何作用①還原②氧化③催化④氮化。
40. (4) 有關多氯聯苯的敘述何者不正確①分子式為  $\text{C}_{12}\text{H}_{10-n}\text{Cl}_n$  ②在高溫仍不易分解③化學穩定性佳④易被微生物分解。
41. (3) 壓力不變，溫度由  $0^\circ\text{C}$  增至  $273^\circ\text{C}$  時，氫的體積為原來之：①273 倍②3 倍③2 倍④ $\frac{1}{273}$  倍。
42. (3) 熱塑性塑膠成形加工性質的一項重要數據是：①溶解度②密度③熔融指數④沸點。
43. (1) 大理石的主要成分是① $\text{CaCO}_3$ ② $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ③ $\text{CaO}$ ④ $\text{CaSO}_4$ 。
44. (4) 遇到濃硫酸最容易碳化的是：①石蠟②羊毛③聚乙烯④蔗糖。
45. (2) 鋁和下列那個元素屬於同一週期：①鐵②磷③氫④鈉。
46. (4) 通電於串聯之電池以行電解時，雖各電池內之電解質不同，電極上之電解產物卻有相同之①質量②分子數③莫耳數④當量數。
47. (1) 有關水煤氣的下列敘述，何者不正確？①是水蒸氣與煤氣的混合氣體②是一種工業原料③是一種燃料④燃燒時產生二氧化碳和水氣。
48. (3) 保利龍製品易造成公害，最主要的原因是①體積龐大②燃燒易生黑煙③不易被微生物分解④含有揮發性物質。
49. (2) 工業上用作中和劑之蘇打灰，其主要成分為：①  $\text{NaOH}$ ②  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ③  $\text{Na}_2\text{O}$ ④  $\text{NaHCO}_3$ 。
50. (3) 在標準狀況下，1 克  $\text{H}_2(\text{g})$  體積為多少升①1.00②2.00③11.2④22.4。
51. (3) 同位素間，下列何者不相同？①化學性質②電子數③質量數④質子數。
52. (4) 下列鹵化氫的分子極性何者最大① $\text{HI}$ ② $\text{HBr}$ ③ $\text{HCl}$ ④ $\text{HF}$ 。
53. (2) 下列有關海水的敘述，何者不正確？①沸點高於水②密度與水相同③凝固點比純水低④沸騰後，沸點漸昇。
54. (3) 工業上製造無水酒精是於 95% 酒精中加入何者蒸餾而成①乙醚②丙酮③苯④甲醛。
55. (1) 化學平衡常數為下列何者之函數？①溫度②壓力③濃度④體積。
56. (2) 製造人造雨加入的晶種是① $\text{AgCl}$ ② $\text{AgI}$ ③ $\text{NaCl}$ ④ $\text{AgF}$ 。
57. (4) 下列氫化物，何者最易生成分子間氫鍵？① $\text{H}_2\text{Te}$ ② $\text{H}_2\text{Se}$ ③ $\text{H}_2\text{S}$ ④ $\text{H}_2\text{O}$ 。
58. (4)  $\text{PbCl}_2$  的  $K_{sp}$  為  $1.6 \times 10^{-5}$ ，則莫耳溶解度約為① $1.6 \times 10^{-5}$ ② $1.6 \times 10^{-3}$ ③ $4.0 \times 10^{-3}$ ④ $1.6 \times 10^{-2}$ 。
59. (4) 某一氣體混合物，包括 2 莫耳甲烷，1 莫耳乙烷，3 莫耳丙烷，以新鮮的空氣混合完全燃燒，可生成幾莫耳二

氧化碳？①6②9③12④13。

60. (2) 大氣中  $N_2$  對  $O_2$  之容積比約為①21:79②79:21③50:50④10:90。
61. (1) 當化學反應式  $2A+B \rightleftharpoons 3C+4D$  達到平衡狀態時，各成分之莫耳濃度  $A=2$ ， $B=4$ ， $C=3$ ， $D=1$ ，則平衡常數為①27/16②16/27③9/6④4/9。
62. (4) 單位 ppm 意指①mL/Kg②g/L③十萬分之一④百萬分之一。
63. (4) 下列變化中何金屬元素的氧化數有變化？①  $AgCl \rightarrow Ag(NH_3)_2^+$  ②  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow CrO_4^{2-}$  ③  $CaCO_3 \rightarrow CaO$  ④  $Hg_2Cl_2 \rightarrow HgCl_2$ 。
64. (1) 實驗室中用鹽酸與二氧化錳混合加熱，以製備氯氣時，二氧化錳為：①氧化劑②催化劑③脫水劑④還原劑。
65. (2) 一般以下列何者為標準電極？①氧電極②氫電極③氮電極④氦電極。
66. (1) 鉛蓄電池負極是①Pb②PbO<sub>2</sub>③Zn④C。
67. (3) 電解 KI 水溶液，陽極生成物為①H<sub>2</sub>②O<sub>2</sub>③I<sub>2</sub>④KOH。
68. (3) 草酸根 ( $C_2O_4^{2-}$ ) 中，碳的氧化數為①-2②+2③+3④+4。
69. (1) 二氧化矽易溶於下列何種溶液中？①HF②HCl③HBr④HI。
70. (3) 氯作為漂白劑時，實際與漂白有關的是①氯分子②氫氯酸③次氯酸④氯離子。
71. (2) 白磷的分子式是①P②P<sub>4</sub>③P<sub>5</sub>④P<sub>8</sub>。
72. (2) 金屬鈉必須保存於①水②石油③酒精④甘油。
73. (1) 下列何者與水作用最激烈？①鉀②鋁③鋅④鈣。
74. (4) 俗稱燒鹼者為①Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ②Ca(OH)<sub>2</sub> ③Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ④NaOH。
75. (3) 氯化氫之水溶液稱為①硫酸②硝酸③鹽酸④鹼液。
76. (1) 哈柏法用以製造①NH<sub>3</sub>②NaOH③Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ④NaHCO<sub>3</sub>。
77. (2) 俗稱果實肥者為①氮肥②磷肥③鉀肥④複合肥料。
78. (2) 玻璃的主要成分為①Na<sub>2</sub>O②SiO<sub>2</sub>③CaO④PbO。
79. (4) 苯的分子式為① C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> ② C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> ③ C<sub>6</sub>H<sub>8</sub> ④ C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>。
80. (4) 下列何者為甲醚之結構異構物①甲醇②甲醛③乙醛④乙醇。
81. (1) 甲醇俗稱①木精②穀精③酒精④甲精。
82. (2) 福馬林為何種物質的水溶液①甲酸②甲醛③乙酸④乙醛。
83. (1) 葡萄糖屬於①醛糖②酮糖③寡糖④多糖。
84. (3) 蛋白質的構成單元是①葡萄糖②核苷酸③胺基酸④脂肪酸。
85. (4) 含碳量最高的煤是①泥煤②褐煤③煙煤④無煙煤。
86. (1) 下列何者揮發性最高①汽油②煤油③燃料油④潤滑油。
87. (3) 天然橡膠的單體是①丙烯②丁二烯③異戊二烯④己二烯。
88. (3) 生化需氧量簡稱①DO②COD③BOD④BHC。
89. (3) 下列何者為熱固塑膠①聚乙烯②聚氯乙烯③電木④尼龍。
90. (2) 何種同位素可測定古生物年代①氮②碳③氧④硫。
91. (2) 現今世界上使用量最大之原料來源是①煤炭②石油③天然氣④鐵礦。
92. (1) 無鉛汽油含有①甲基三級丁基醚②乙酸甲酯③乙醇④丙酮。
93. (4) 大氣臭氧層的破壞是因為人類使用過多的①氮氧化物②碳氫化物③硫氧化物④氟氯碳化物。
94. (2) 下列何種氣體沒有臭味①CH<sub>3</sub>SH②CH<sub>4</sub>③CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> ④H<sub>2</sub>S。
95. (4) 聚氯乙烯燃燒會產生何種有毒氣體①SO<sub>2</sub>②NO<sub>2</sub>③Cl<sub>2</sub>④HCl。
96. (2) 醋酸和甲醇會起何種反應？①醇化②酯化③氧化④中和。
97. (4) 目前世界上使用最多的人造纖維是①聚丙烯纖維②聚醯胺纖維③聚乙烯纖維④聚酯纖維。

98. (3) 元素的化學性質取決於①元素的原子量②元素原子核內中子的數目③元素原子核外電子的數目④元素原子核內質子與中子數目的和。
99. (2) 乙二醇和對苯二甲酸反應所得之高分子量酯類做成之紡織品，俗稱①耐綸②達克綸③鐵弗龍④奧綸。
100. (1) 完全去除水中鈣鎂離子之方法是①離子交換法②沉澱法③過濾法④混凝法。
101. (2) 下列用作醫藥制酸劑的是①碳酸鈉②碳酸氫鈉③氫氧化鈉④醋酸鈉。
102. (3) 對硫酸的性質而言，下列敘述何者是錯誤的？①好的脫水劑②強酸③與水作用會吸熱④與大部分的金屬作用可產生氫氣。
103. (2) 下列鹵素的化合物，何者常用做漂白劑①氟②氯③溴④碘。
104. (2) 水中含有下列何種成分稱為暫時硬水？①CaSO<sub>4</sub>②Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>③CaCl<sub>2</sub>④MgSO<sub>4</sub>。
105. (2) 阿斯匹靈化學名稱為①柳酸乙酯②乙醯柳酸③苯甲酸④柳酸。
106. (2) 下列何種水溶液之 pH 值最高①0.5M 氯化銨②0.5M 醋酸鉀③1×10<sup>-10</sup>M 鹽酸④0.5M 硫酸氫鈉。
107. (1) 水質優良的河水，其溶氧量①一定高②一定低③並無一定標準④要維持在半飽和狀態。
108. (4) 氟氯碳化合物大量使用會破壞大氣中何種物質①氮氣②氧氣③二氧化碳④臭氧。
109. (2) 一般常以下列何種金屬加入鹽酸中，用以製造氫氣？①銅②鋅③鉑④銀。
110. (3) 汽車的霧燈發出黃光，是在其內填充何種物質？①Ar②Ne③Na④Hg。
111. (3) 鍋垢的主要成分是①Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>②NaCl③CaCO<sub>3</sub>④H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。
112. (2) 欲除去硬水中的鈣離子可加入下列何物質？①NaNO<sub>3</sub>②Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>③NaCl④Na<sub>2</sub>S。
113. (2) 以下何者為純物質？a.橘子汁 b.水蒸氣 c.紅酒 d.二氧化碳 e.汽油①a,c②b,d③a,c,d④d。
114. (4) 下列那一對元素最容易形成離子化合物？①P 和 Br②Cu 和 K③C 和 O④O 和 Zn。
115. (3) CaSO<sub>4</sub> 51.4 克含有多少個氧原子？(Ca=40,S=32)①4×10<sup>24</sup>②2.40×10<sup>24</sup>③9.09×10<sup>23</sup>④2.28×10<sup>23</sup>。
116. (4) 鋁塊 25 克吸收 10kJ 的熱，溫度會上升幾°C？(鋁的比熱是 0.9J/g.°C)①22.5②225③360④444。
117. (2) 重量 1.3070 克有幾位有效數字①6②5③4④3。
118. (4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液中的主要離子成分為①Na<sub>2</sub><sup>+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>②Na<sup>+</sup>、C<sup>4+</sup>、O<sub>3</sub><sup>2-</sup>③Na<sup>+</sup>、C<sup>+</sup>、O<sup>2-</sup>④Na<sup>+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>。
119. (4) 下列何者為非電解質？①硝酸②醋酸③氟化鉀④甲乙醚。
120. (4) 下列何者是地殼含量最高的元素①Fe②Si③K④O。
121. (3) Al(OH)<sub>3</sub> 屬於何種化合物①酸性②鹼性③兩性④爆裂物。
122. (4) 以下何者酸性最弱①HClO<sub>4</sub>②HClO<sub>3</sub>③HClO<sub>2</sub>④HClO。
123. (2) 壓力不變溫度升高時，水中之溶氧會：①升高②降低③不變④不一定。
124. (3) 花香及果香，大多屬於下列那種有機物①澱粉②纖維素③酯類④蛋白質。
125. (4) 黑色火藥是一種①純物質②元素③化合物④混合物。
126. (3) 18K 金的金塊中純金的含量是：①18%②50%③75%④95%。
127. (1) 下列何者由相同的原子組成①元素②化合物③混合物④聚合物。
128. (3) 在標準狀況時，氧氣 11.2 升的莫耳數為①0.1②0.2③0.5④1。
129. (1) 物質發生化學變化時原子重新排列生成新的物質，但各原子的重量①不變②增加③減少④有的增加，有的減少。
130. (3) 天然氣之主要成分為①烯系烴②炔系烴③烷系烴④芳香烴。
131. (2) 下列何者為非聚合物？①蛋白質②葡萄糖③澱粉④核酸。
132. (1) 脂肪在 NaOH 中經皂化作用生成物為肥皂和：①甘油②乙醇③乙二醇④乙酸。
133. (3) 一化合物按照一級反應速率分解，其半生期為 5 小時，若此化合物反應至剩餘為原來的 1/16，則需要多少小時①10②15③20④25。
134. (1) 下列金屬何者適合做為陰極保護以免鐵橋生鏽？①Mg②Sn③Pb④Ni。
135. (1) 體積相等的氮氣與硫化氫在相同的條件下會有相同的①分子數目②質量③分子速度④共價鍵數目。

136. (4) 溴蒸氣是①無色無毒②棕色無毒③紫色有毒④紅棕色有毒。
137. (2) 下列那一種物理性質可用來判別純物質①透明度②沸點③顏色④味覺。
138. (3) 下列何種性質屬於化學性質？①沸點②溶解度③酸鹼度④比重。
139. (2) 下列何項物質質量最大①1 克氫②1 克分子的氧③1 克氧④1 克原子的氧。
140. (2) 下列何者不屬於界面活性劑？①乳化劑②漂白劑③洗衣粉④肥皂。
141. (1) 發高燒時，常在身體上抹酒精，是利用什麼原理？①酒精氣化吸熱②酒精氣化放熱③酒精凝結吸熱④酒精凝結放熱。
142. (4) 大氣中的臭氧可保護動、植物避免什麼的傷害①紅外光②酸雨③放射能④紫外線。
143. (2) 臭氧主要存在於大氣中的哪一層？①電離層②平流層③對流層④熱氣層。
144. (2) 為使電鍍成品完美，需先除去欲鍍物表面所附之油污，則使用下列何種藥品為佳？①硫酸溶液②氫氧化鈉溶液③氯化鈉溶液④鹽酸溶液。
145. (2) 下列何者為保特瓶之特性？①屬網狀聚合物②為熱塑性聚合物③為熱固性聚合物④遇熱溶化，冷了也不會再變硬。
146. (2) 小華一口氣喝下 100 克的水，約相當喝下①100 升的水②100/18 莫耳的水③ $100/18 \times 6 \times 10^{22}$  個水分子④ $500/18 \times 6 \times 10^{22} \times 2$  個氧分子。
147. (3) 下列何者的水溶液常用於檢驗  $\text{CO}_2$  氣體① $\text{NaOH}$ ② $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ③ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ④ $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。
148. (3) 氟與鈉元素原子序各為 9 與 11，則  $\text{F}^-$  與  $\text{Na}^+$  兩者的電子數目是① $\text{Na}^+$  多 1 個② $\text{F}^-$  多 1 個③相等④無法判定。
149. (3) 密度  $1.8\text{g/cm}^3$ ，濃度 90% 的硫酸 50 毫升，須加入多少毫升的水，才能配成 20% 的稀硫酸①31.5②35.5③315④355。
150. (1) 4 克  $\text{NaOH}$  配成 1 升溶液，則其容積莫耳濃度為多少？( $\text{Na}=23$ )①0.1M②0.4M③1M④10M。
151. (1) 下列何者為火力發電廠的燃料？①煤②鈾-235③鈷-60④木材。
152. (2) 伏打電池的正極是①活性大之金屬②活性小之金屬③活性大之非金屬④活性小之非金屬。
153. (1) 純濃硝酸液體之顏色為①無色②漆綠色③淡紅色④淡黃色。
154. (3) 銨離子( $\text{NH}_4^+$ )之核外電子總數為何①8②9③10④11。
155. (4) 肥皂分子溶於水時，下列何者為長鏈狀碳氫部分的特性①親水性且親油性②不親水且不親油③親水性，不親油④親油性，不親水。
156. (2) 下列何者不是聚合物①澱粉②蔗糖③蛋白質④橡膠。
157. (2) 下列物質中，熔點最高者為何？①鋁金屬②形成網狀固體的矽③形成分子固體的磷④形成分子固體之硫。
158. (4) 工業上常用下列何者來除金屬表面之氧化物①硫酸②硝酸③磷酸④鹽酸。
159. (2) 各皆為 1N 的硫酸、鹽酸、磷酸、碳酸的水溶液， $\text{H}^+$  濃度之大小為①硫酸最大②鹽酸最大③磷酸最大④碳酸最大。
160. (2) 某水溶液  $\text{pH}=0$ ，其中①毫無  $\text{H}^+$ ② $[\text{H}^+]=1$  莫耳/升③ $[\text{H}^-]=14\text{M}$ ④鹼性很強。
161. (3) 下列何者為超氧化物① $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ② $\text{KMnO}_4$ ③ $\text{RbO}_2$ ④ $\text{Na}_2\text{O}_2$ 。
162. (3) 關於苯性質之敘述，下列何者正確①易起加成反應②屬於飽和烴③主要為取代反應④易被過錳酸鉀氧化。
163. (4) 下列試藥中能與正己烷反應者為何？①濃 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ②濃 $\text{KOH}$ ③氫④氯。
164. (3) 下列化合物，何者加入少量溴的四氯化碳溶液會使紅色褪掉①甲苯②甲基環丁烷③丙烯④丁烷。
165. (3) 下列物質中，何者和水反應於室溫可產生氫氣①鐵②鋅③鈉④鹽酸。
166. (2) 有關鹵素的各項性質，下列何者不是隨原子序的增大而變小？①活性②電子親和力③游離能④電負度。
167. (2) 硫的同素異形體中，何種屬鏈狀分子？①斜方硫②彈性硫③單斜硫④ $\text{S}_8$ 。
168. (4) 氯氣水溶液中，不含① $\text{Cl}_2$ ② $\text{Cl}^-$ ③ $\text{ClO}^-$ ④ $\text{ClO}_3^-$ 。
169. (1) P 型半導體是在高純度矽中加入少量的下列何物質製成？①Al②N③P④Ge。
170. (1) 下列分子中就磷原子之氧化數，何者與其他分子不同？① $\text{P}_4\text{O}_6$ ② $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ③ $\text{H}_3\text{PO}_4$ ④ $(\text{HPO}_3)_7$ 。



171. (2) 合金黃銅是下列那一項之固溶體？①Cu 和 Mn②Cu 和 Zn③Cu 和 Au④Cu 和 Sn。
172. (4) 焰色反應為紫色，其水溶液呈強鹼性，可侵蝕皮膚，且會吸收  $\text{CO}_2$ ，此溶液為① $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ② $\text{NaCl}$ ③ $\text{NaOH}$ ④ $\text{KOH}$ 。
173. (2) 欲配製 1.5M 之硫酸 2.5 升，需取 4.5M 的濃硫酸多少升？①0.50②0.83③1.25④5.0。
174. (3) 反應： $4\text{HCl}(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})+2\text{Cl}_2(\text{g})+113\text{KJ}$ ，於上述平衡系統中，下列何種改變有利於平衡向右移動①加入催化劑②升高溫度③增加系統壓力④加入氨氣。
175. (2) 下列何種化合物為雙質子酸？① $\text{H}_3\text{PO}_4$ ② $\text{H}_3\text{PO}_3$ ③ $\text{H}_3\text{PO}_2$ ④ $\text{PH}_3$ 。
176. (3) 0.0001M 之  $\text{HCl}$  的 pH 值為①2②3③4④5。
177. (3) 下列何項組合不能形成緩衝溶液① $\text{CH}_3\text{COOH}$  及  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ② $\text{NH}_3$  及  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ③ $\text{HNO}_3$  及  $\text{NaNO}_3$  ④ $\text{HF}$  及  $\text{NaF}$ 。
178. (4) 下列何種金屬與鐵連接後可防止鐵之生銹？①銀②銅③錫④鋅。
179. (2) 電解食鹽水溶液，於陰極會得到下列何者？①氯氣②氫氣③氧氣④氮氣。
180. (1) 下列哪一種蛻變使質量數改變① $\alpha$  放射② $\beta$  放射③放出正子④捕獲 IS 電子。
181. (4) 下列何者不是去氧核糖核酸(DNA)之必要單位①磷酸基②醣基③有機鹼④有機酸。
182. (4) 下列何者分子間有最強之作用力？① $\text{O}_2$ ② $\text{He}$ ③ $\text{CO}$ ④ $\text{H}_2\text{O}$ 。
183. (2) 氣體之壓力與體積的乘積(PV)值，乃代表一種①動量②能量③力④亂度。