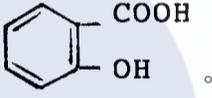


1. (2) 在不同之反應中，可為酸又可為鹼，可為氧化又可為還原的是①F₂②H₂O③Li④H₂。
2. (1) 非金屬氧化物溶於水呈①酸性②中性③鹼性④不一定。
3. (4) 鹵化氫中沸點最高的是①HI②HBr③HCl④HF。
4. (3) 下列何者導電度最低？①石墨②熔融氯化鈉③草酸晶體④醋酸水溶液。
5. (3) 化學動力學中之零級反應是反應速率：①與濃度成正比②與濃度成反比③與濃度無關④與濃度的平方成正比。
6. (1) 甲烷中，C和H的結合鍵屬於①共價鍵②離子鍵③氫鍵④雙鍵。
7. (1) 胺基酸經下列何種反應會產生肽鍵①縮合②加成③取代④脫離。
8. (3) 下列物質中，那一種不是聚合物①澱粉②核酸③脂肪酸④蛋白質。
9. (4) 醋酸酐即：①醋酸與醇類的化合物②醋酸經中和後的化合物③醋酸還原後的化合物④兩分子醋酸脫水而成者。
10. (4) 下列食品中蛋白質的含量百分率最高的是①米②小麥③甘薯④大豆。
11. (1) 在高壓及觸媒之作用下，下列何種有機物會形成高分子量聚合物
①C₂H₄②C₂H₆③C₆H₁₂④C₆H₆。
12. (3) 某放射性元素，其半生期為3年，15年後殘留之放射性為原有之①1/5②1/16③1/32④1/64。
13. (3) 壓力不變，溫度由0°C增至273°C時，氮的體積為原來之：①273倍②3倍③2倍④1/273倍。
14. (3) 斜方硫、單斜硫和彈性硫是①同位素②同分異構物③同素異形體④立體異構物。
15. (1) 碳的基態電子組態是①1s²2s²2p²②1s²2s²2p³③1s¹2s¹2p⁴④1s²2p⁴。
16. (2) 鋁和下列哪個元素屬於同一週期①鐵②磷③氫④鉀。
17. (4) 有關氟的敘述中下列何者不正確？①F₂是很強的氧化劑②CaF₂溶解度不很大③AgF溶解度相當大④F₂分子間會產生氫鍵。
18. (1) 下述分子中有三鍵的是：①氮②乙烯③氨④二氧化碳。
19. (2) 下列那一種說法不正確？①一般氣體對水的溶解度，因壓力提高而增加②假如溶解過程是吸熱的，那麼溫度的提高會減低溶解度③溶液的蒸氣壓，因固體溶質濃度的提高而降低④一般而言，化學結構相似的物質互溶。
20. (2) 同位素之定義為①原子的原子序不同而質量數相同者②原子的原子序相同而質量數不同者③原子的原子序及質量數都相同者④原子核中的中子數相同者。
21. (3) 氯化鋁從水中結晶可以得下列何化合物？
①AlCl₃②Al(OH)Cl₂③[Al(H₂O)₆]Cl₃④[Al(H₂O)₃]Cl₃。
22. (3) 某一氧化還原反應向右自發，而所有反應物和生成物都在標準狀態。下列敘述何者正確？①此反應的ΔG是正值②平衡常數K=1③反應商(Q)小於K④反應的電位差E是負值。
23. (2) 下列何者是鹵烷類最常見的反應①氧化②親核性取代③還原④氯化。
24. (2) 反應 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 91 \text{ kJ}$ ，通常在相當高的溫度(250°C)下進行，其目的是什麼？①使平衡位置向右移動②使反應以合理的速率進行③使平衡位置向左移動④維持各物質成氣相。
25. (4)
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
 化合物的IUPAC名稱是什麼①2,4-甲基丁烷②2,5-二甲基戊烷③2,4-乙基丁烷④2,4-二甲基戊烯。
26. (1) 下列何種胺基酸無對掌性？①甘胺酸②白胺酸③組胺酸④精胺酸。
27. (3) 下列何組為同素異形體①NO₂、NO②SO₂、SO₃③O₂、O₃④CO、CO₂。
28. (2) 真實氣體在下列何種情況下最接近於理想氣體？①低溫低壓②高溫低壓③高壓低溫④高溫高壓。
29. (2) 定溫定壓下，氫對氧之擴散速率比為①2:1②4:1③16:1④32:1。
30. (3) 所謂絕對溫度是以哪個溫度作為零度的起點①0°C②273°C③-273°C④-273K。
31. (1) 鈉的原子序為11，則其基態電子組態為
①1s²2s²2p⁶3s¹②1s²2p²2d⁶2f¹③1s²2s⁶3s²3p¹④1s²1p⁶2s²2p¹。
32. (4) 下列元素，何者比重最小？①鋁②鉀③鈉④鋰。
33. (4) 欲得紫色玻璃需加入那一種氧化物？①Cu₂O②CaO③PbO④MnO₂。

34. (1) 下列何者是飽和直鏈烴①C₃H₈②C₄H₈③C₅H₈④MnO₂。
35. (4) 下列化合物中何者酸性最強①CH₃COOH②CH₂ClCOOH③CHCl₂COOH④CCl₃COOH。
36. (2) 在絕熱的熱力學系統中，如果對外界做功時系統的溫度會如何改變？①升高②降低③不變④先升後降。
37. (1) 對N_{2(g)}+O_{2(g)}→2NO_(g)的反應，若知NO_(g)的標準莫耳生成自由能為86.69kJ/mol，則平衡常數值為何？①4.06×10⁻³¹②9.35×10⁻³¹③6.37×10⁻¹⁶④1.47×10⁻¹⁵。
38. (4) 若知反應NH₄Cl_(s)⇌NH_{3(g)}+HCl_(g)之平衡常數在25℃及300℃時分別為1.1×10⁻¹⁶及6.5×10⁻²，則對此反應下列敘述何者正確①為放熱反應②在任何溫度都是自發反應③在任何溫度都是非自發反應④在高溫度為自發反應。
39. (3) 氨與氯化氫作用生成氯化銨的反應為一放熱反應時，下列何條件對生成氯化銨有利①高溫低壓②低溫低壓③低溫高壓④高溫高壓。
40. (4) 下列分子中何者之標準莫耳蒸發焓最大①CH₄②CF₄③CCl₄④CBr₄。
41. (2) HF的沸點比HCl高的原因是①倫敦力②氫鍵③偶極矩—偶極矩力④離子—偶極矩力。
42. (4) 下列物質何者的晶格能最大①AgCl②LiF③NaCl④MgO。
43. (1) 下列物質何者的晶格能最小①LiI②LiBr③LiCl④LiF。
44. (1) 下列何者不是依數性質①溶解度②蒸氣壓下降③滲透壓④凝固點下降。
45. (2) 下列何種化合物的氫鍵最為顯著？①H₂S②NH₃③HCl④HI。
46. (4) 對離子性固體而言，下列特性何者最不易顯現①高熔點②易碎③固態為結晶④打擊時變形。
47. (4) 有關五個原子¹H、²H、¹⁴N、³⁵Cl、³⁷Cl的下列敘述何者正確①每個原子都含有中子②中子數相等的原子有兩對③沒有中子數和質子數相等的原子④有一個原子的中子數和另一個原子的質子數相等。
48. (2) 對硝酸的性質而言，下列敘述何者錯誤？①在水中可完全解離②工業上由空氣中的NO製得③與許多金屬作用產生氮的氧化物④與氨作用產生硝酸銨。
49. (2) 下列量子數何者常以符號s、p、d及f等而予以數字表示①n②ℓ③m④s。
50. (4) 哪一對元素最易形成離子鍵？①O與H②O與F③S與Li④S與Cs。
51. (4) 下列何者可產生分子內氫鍵？①H₂O②CH₃OH③HF④。
52. (1) 飽和食鹽水溶液在大氣中煮沸，使部分水分蒸發逸出則蒸發過程中①沸點始終不變②開始沸點高，然後慢慢降低③開始沸點低，然後慢慢升高④沸點變化不規則。
53. (3) 下列敘述何者錯誤？①液體之正常沸點不會改變②液體的沸點為液體之蒸氣壓等於外界壓力時之溫度③在室溫下，蒸氣壓愈低者其沸點愈低④在室溫下蒸氣壓愈高者愈容易揮發。
54. (2) 下列物質何者對水溶解度最大①CaHPO₄②Ca(NO₃)₂③Ca₃(PO₄)₂④CaCO₃。
55. (1) 下列分子中，何者之標準莫耳蒸發焓最小？①CH₄②NH₃③HF④SnH₄。
56. (2) 下列反應的平衡常數應如何表示？
 $2\text{CaSO}_{4(s)} \rightleftharpoons 2\text{CaO}_{(s)} + 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
 ①Kc=[CaO]²[SO₂]²[O₂]/[CaSO₄]²②Kc=[SO₂]²[O₂]③Kc=[SO₂]²[O₂]/[CaSO₄]²④Kc=[CaO]/[CaSO₄]。
57. (1) 下列何種物種可形成同分子間氫鍵？①(CH₃)₂NH②Ca(NO₃)₂③Ca₃(PO₄)₂④CaCO₃。
58. (1) 氧分子的沸點比氮分子高的原因主要是：①倫敦力②氫鍵③偶極矩—偶極矩力④離子—偶極矩力。
59. (4) 下列何者的熔點最高①氟②氯③溴④碘。
60. (1) 下列何者具有最小半徑①Be²⁺②Li③Be④O²⁻。
61. (2) 下列何者為造成酸雨最主要的原因①O₃②SO₂③CO₂④H₂S。
62. (4) 下列分子中，何者具有分子間氫鍵①CH₃COCH₃②HCl③CH₄④CH₃OH。
63. (4) 下列何者不影響反應速率的快慢①活化能②催化劑③溫度④反應熱。
64. (2) 在矽晶中加入下列何種元素可得到N型半導體①鋁②磷③硼④鍺。
65. (2) 乙炔分子式中含有幾個π鍵？①3②2③1④0。
66. (4) 影響反應速率常數的主要因素是：①反應壓力②反應時間③反應級數④反應溫度。
67. (4) 下列何者不受催化劑之影響？①活化能②反應速率③有效碰撞分率④反應熱。
68. (4) 某反應當溫度由27℃上升至37℃時，其反應速率加倍，則此反應之活化能為若干kcal/mole？①8.9②10.2③11.7④12.8。

69. (1) 下列混合液中何者最接近理想溶液？①苯與甲苯②水與醋酸③水與丙酮④水與酒精。
70. (2) 在大氣層中吸收太陽輻射中的紅外線以及地面長波輻射而造成「溫室效應」的主要化合物是①O₃②CO₂③CO④NO₂。
71. (4) 大氣層中可有效吸收紫外線減少直接照射為何種氣體①CO₂②NO₂③SO₂④O₃。
72. (1) 關於海水的敘述，下列何者有誤①沸點比純水沸點低②凝固點比純水的凝固點低③比純水容易導電④部分結冰後剩餘的海水凝固點更低。
73. (2) 關於電解質水溶液之敘述何者為正確？①電解質必為離子固體②電解質水溶液必能導電③水溶液中正負離子數目相等，故溶液為電中性④電解質溶液之蒸氣壓下降較非電解質少。
74. (2) 製造隱形墨水時添加何化合物？①CuSO₄②CoCl₂③KMnO₄④ZnS。
75. (4) 下列化合物何者無異構物？①C₂H₄Cl₂②C₄H₈③C₂H₆O④Cr(NH₃)₅(SCN)。
76. (2) 在1atm，390°C下2NO_{2(g)} ⇌ 2NO_(g) + O_{2(g)} 反應達平衡時，混合氣體對氫之比重為19.6，則NO₂之解離度為多少？①17.4%②34.7%③37.4%④69.4%。
77. (2) 醋酸酐與絕對酒精共熱製備乙酸乙酯之實驗中，從圓底瓶蒸餾出來的為①乙酸乙酯②乙酸乙酯與乙醇之混合物③乙酸乙酯與醋酸之混合物④醋酸與乙醇之混合物。
78. (4) 有關苯之敘述何者是正確？①屬於飽和烴②碳之鍵結軌域為sp③能使四氯化碳中的溴水褪色④能和濃硫酸與濃硝酸混合液反應。
79. (4) 以下有關化石燃料之敘述何者錯誤？①天然氣主要成分是甲烷②柴油比汽油沸點高且難氣化③將煤隔絕空氣加熱乾餾可得煤焦、煤塔與煤氣④汽油比打火機用之燃料易揮發。
80. (3) 一級反應之速率常數單位為何？(M：體積莫耳濃度，s：秒)①M/s②1/M·s③1/s④1/M²·s。
81. (4) 反應：A + 2B → 產物之速率為：R = k[A][B]³，當B的濃度加倍而A不變，反應速率會增大為幾倍？①2②4③6④8。
82. (4) NCl₃總共有幾個孤電子對①3②8③9④10。
83. (3) He原子以什麼引力來吸引另一個He原子？①偶極-偶極力②離子-偶極力③凡得瓦力④偶極-誘導偶極力。
84. (4) 下列何者之沸點最高①甲烷②氯氣③氫氣④一氯甲烷。
85. (4) 下列何者沒有異構物？①C₇H₁₆②C₆H₁₄③C₅H₁₀④C₃H₈。
86. (3) 20°C時水的蒸氣壓為17.5mmHg，則由200克蔗糖和350克水所組成水溶液的蒸氣壓為多少mmHg？①0.51②16.0③17.0④18.0。
87. (4) 加入下列何元素可使矽形成p型半導體？①C②P③As④B。
88. (3) 下列射線何者具有最強之穿透力？①α②β③γ④紅外線。
89. (4) 過去CFC₁₃常被用來當作①酵素②麻醉劑③助燃劑④冷媒。
90. (4) 下列何者為吸熱變化
①O_{2(g)} + 2H_{2(g)} → 2H_{2O(g)} ②H_{2O(g)} → H_{2O(l)} ③3O_{2(g)} + 2CH₃OH_(g) → 2CO_{2(g)} + 4H_{2O(l)} ④H_{2O(s)} → H_{2O(l)}。
91. (3) 硝酸鐵(II)的化學式為？①Fe₂(NO₃)₃②Fe₂NO₃③Fe(NO₃)₂④Fe(NO₂)₂。
92. (4) 下列那一個化合物酸性最強
①CH₃CHCl(CH₂)₃COOH②CH₃CH₂CHCl(CH₂)₂③CH₃(CH₂)₃CHClCOOH④CH₃(CH₂)₃CCl₂COOH。
93. (3) 下列何者熔點最高？①正戊烷②異戊烷③新戊烷④丙烷。
94. (4) 下列何者沒有分子間氫鍵？①硝酸②醋酸③氟化氫④甲乙醚。
95. (2) 下列何者的電子組態為1s²2s²2p⁶3s²①Na②Mg③Al④Ne。
96. (4) 銅原子²⁹Cu的電子組態為何？①[Ar]4s²3d⁹②[Ar]4s²4p⁶3d³③[Ar]4s²3d⁷④[Ar]3d¹⁰4s¹。
97. (1) 下列何者具有最大的游離能①C②Si③Ge④Sn。
98. (2) 下列何者為鹼性氧化物①二氧化碳②氧化鎂③三氧化二砷④二氧化矽。
99. (4) 下列何者無氫鍵之存在？①D₂O②CH₃OH③HCOOH④HBr。
100. (4) 下列何者不具極性①NF₃②IF₃③PF₃④XeF₄。
101. (4) 下列離子化合物晶格能的大小順序何者為正確？
①KBr < MgO < LiF ②MgO < KBr < LiF ③LiF < MgO < KBr ④KBr < LiF < MgO。
102. (3) 下列有關化學反應之速率常數(k)與絕對溫度(T)之關係式中何者正確？(其中a與b為正值之常數)
①logk = a - bT ②logk = a + $\frac{b}{T}$ ③logk = a - $\frac{b}{T}$ ④logk = a + bT。

103. (1) 下列四種鹽類中，何者難溶於水①硫酸鋇②硝酸鎂③氯化鉍④醋酸鈉。
104. (2) 第一個人工合成的有機化合物是①蛋白質②尿素③葡萄糖④尼龍。
105. (4) 標準狀況下，一升 C_2H_6 完全燃燒，需氧氣多少升？①1②2③2.4④3.5。
106. (1) 下列何者是甲醚的異構物①乙醇②乙醛③丙酮④甲醇。
107. (2) 同數碳原子之下列化合物，何者沸點最高①醇②羧酸③醛④烴。
108. (3) 天然橡膠的單體是①四氟乙烯②氯丁二烯③異戊二烯④丙烯。
109. (1) 蛋白質是由以下何者聚合而成①胺基酸②飽和脂肪酸③單糖④醯酯鍵。
110. (3) 蛋白質呈螺旋結構，其螺距之間有①共價鍵②離子鍵③氫鍵④金屬鍵。
111. (2) 核糖核酸(RNA)中之分子骨幹為①醯胺鍵②聚酯鍵③氫鍵④聚烯鍵。
112. (3) 醣類易溶於水是因為①分子量大②容易水解③與水產生氫鍵④具甜味。
113. (1) 氫原子之四個量子數中，何者可決定氫原子體積大小？①n②l③m④s。
114. (4) 下列何者與 BeF_2 分子幾何結構相同？① BF_3 ② CH_4 ③ H_2O ④ C_2H_2 。
115. (2) 甘油是黏性液體，可由下列何種理由說明之①分子間之凡得瓦力②分子間之氫鍵③具有電偶極性④易溶於水。
116. (3) 下列各物質在同溫度下，何者蒸氣壓最高①水②乙醇③乙醚④苯。
117. (2) 下列化合物中何者可能有順反異構物存在？① H_2O_2 ② $C_2H_2Cl_2$ ③ C_2H_2 ④ H_2F_2 。
118. (2) 下列硼化合物何者最不穩定？① BF_3 ② BH_3 ③ B_2H_6 ④ BF_4^- 。
119. (2) 在體心立方結構中，每一單位立方體的粒子數為①1②2③3④4。
120. (3) 銅中摻銀，電阻變大原因為何？①銅導電不如銀②銅之電子不如銀多③發生了有方向性的金屬鍵④銅的自由電子變少了。
121. (3) 容易產生分子內氫鍵的化合物為①醋酸②乙醇③順丁烯二酸④反丁烯二酸。
122. (4) 下列化合物何者分子之電偶極矩不為零？①氟化鉍②三氟化硼③四氯化碳④二氧化氧。
123. (3) 受打擊後易裂成薄片狀者為①金剛石②石英③雲母④矽晶。
124. (2) 下列那一種物質不能導電？①氯化鈣溶液②氯化鈣晶體③金屬鈣④熔融氯化鈣。
125. (2) 有關晶體下列各項敘述，何者正確？①固態離子晶體可以導電②金屬晶體僅藉金屬鍵維繫③分子晶體必是非電解質④離子晶體未必是電解質。
126. (3) AgX 中感光性最強者為：① AgF ② $AgCl$ ③ $AgBr$ ④ AgI 。
127. (3) 氟化氫有聚合傾向係由下列何敘述而知①能侵蝕玻璃②強酸③具有高偶極矩④為離子化合物。
128. (2) NO_x 中毒性最強之紅棕色氣體為① N_2O ② NO_2 ③ N_2O_4 ④ NO 。
129. (1) 下列何者為照相之定影劑① $Na_2S_2O_3$ ② $AgBr$ ③ $NaHCO_3$ ④ $Na_2S_4O_6$ 。
130. (4) 下列何種金屬與鐵連接後可防止鐵的生鏽①銀②銅③錫④鋅。
131. (4) 某金屬為面心立方晶系堆積，其每單位晶格含多少個原子？①1②2③3④4。
132. (3) 下列何者是由極性共價鍵所形成？① Na_2S ② NaF ③ H_2S ④ S_2 。
133. (1) 同位素不能用化學方法加以區分，乃因①核外最外層電子數相同②核內質量數相同③核內質子數不同④核內中子數相同。
134. (1) 下列何者具有方向性的化學鍵？① HCl ② $NaCl$ ③ MgO ④ Al 。
135. (1) 下列何者具有雙股螺旋結構①DNA②蛋白質③澱粉④纖維素。
136. (3) 核能廢料中，某放射性元素之半生期約為25年，則100年以後該放射性元素之含量約為現在之多少① $1/4$ ② $1/8$ ③ $1/16$ ④ $1/32$ 。
137. (2) 下列何者原子之第二游離能最大① $_{16}S$ ② $_{19}K$ ③ $_{20}Ca$ ④ $_{38}Sr$ 。
138. (1) $Ni(CO)_4$ 中，Ni之氧化數為多少？①0②1③2④3。
139. (4) 下列何者最不易與金屬離子形成錯合物？① CO ② NH_3 ③ NO ④ NH_4^+ 。
140. (4) 下列元素何者具有最高之游離能①H②Xe③F④He。
141. (1) 下列物質沸點的高低順序，何者正確① $NH_3 > PH_3$ ② $CH_4 > SiH_4$ ③ $HBr > HI$ ④ $CH_4 > NaCl$ 。
142. (4) 下列何組可用以解釋倍比定律？① H_2O 、 H_2S 及 H_2O_2 ② CO_2 、 SO_2 及 SiO_2 ③ CH_4 、 C_2H_2 及 C_6H_6 ④ NO 、 NO_2 及 N_2O 。
143. (4) 下列金屬鍵的強弱順序，何者正確
① $Ca > Mg > Be$ ② $Ca > Be > Mg$ ③ $Mg > Ca > Be$ ④ $Be > Mg > Ca$ 。

171. (24) 某一元酸的元素分析結果為含C：40.0%、H：6.7%、O：53.3%，取該酸0.60克用0.50MNaOH溶液滴定需20.0毫升達當量點，下列有關該酸的敘述，哪些正確①實驗式 CH_2O_2 ②分子量60③分子式 CH_2O ④分子式 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 。
172. (12) 下列哪些是屬於氧化還原反應①鋅粉加入硫酸銅水溶液中，析出金屬銅②鈉與氯氣反應，產生食鹽固體③鹽酸與氫氧化鈉溶液反應，產生氯化鈉與水④銀離子與氯離子反應，形成氯化銀沉澱。
173. (23) 下列哪些反應為自身氧化還原反應
① $2\text{HNO}_3+3\text{H}_2\text{S}\rightarrow 2\text{NO}+3\text{S}+4\text{H}_2\text{O}$ ② $3\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{HNO}_3+\text{NO}$ ③ $2\text{PbSO}_4+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow \text{Pb}+\text{PbO}_2+2\text{H}_2\text{SO}_4$
④ $2\text{HBr}+\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}+\text{Br}_2+\text{SO}_2$ 。
174. (13) 下列關於原子結構的敘述，哪些正確①組成原子的三種基本粒子是電子、質子與中子②質子不帶電③中性原子的質子數等於其電子數④原子核不帶電。
175. (23) 已知鈉的原子序是11，質量數是23，下列敘述哪些正確①電子數為12②中子數為12③質子數為11④中子數為11。
176. (24) 下列有關勒克朗舍電池的敘述，哪些正確①為二次電池②電解液為含氯化銨、二氧化錳與碳粉混合成的糊狀物③陽極反應為 $\text{Zn}^{2+}+2\text{e}^-\rightarrow \text{Zn}$ ④石墨棒為陰極。
177. (24) 下列哪些高分子是縮合聚合反應的產物①聚丙烯②耐綸66③聚丙烯腈④聚酯纖維。
178. (23) 下列哪些為離子化合物① H_2O ② CaCl_2 ③ Na_2CO_3 ④ NH_3 。
179. (134) 下列有關同分異構物的敘述，哪些正確①實驗式必相同②示性式必相同③同一莫耳所含之原子數必相同④各成分元素之重量百分組成必相同。
180. (34) 對於理想氣體方程式，下列哪些因子成正比關係①壓力與體積②壓力與氣體常數③體積與溫度④壓力與莫耳數。
181. (14) 下列哪些反應熱必為放熱①中和熱②生成熱③鍵解離能④氣體溶入水中之溶解熱。
182. (12) 下列關於氫原子光譜的敘述，哪些正確①氫原子光譜僅含某些特殊頻率②氫原子光譜隨著頻率增加，頻率差愈小③氫原子光譜與鈉原子光譜相同④氫原子光譜屬於連續光譜。
183. (24) 水蒸氣與灼熱煤焦反應會產生水煤氣，下列哪些為水煤氣的成份① CO_2 ② H_2 ③ CH_4 ④ CO 。
184. (14) 水溶液中的溶質為非揮發性的非電解質，下列關於溶液性質的敘述，哪些正確①同溫下，溶液之蒸氣壓較純水之蒸氣壓低②同溫下，蒸氣壓愈低的溶液其沸點亦愈低③沸點愈高的溶液其凝固點愈高④重量莫耳濃度相同者，沸點亦相同。
185. (13) 水溶液的重量莫耳濃度均為0.1m，下列各項性質比較，哪些正確①蒸氣壓：純水 $> \text{C}_{6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})} > \text{NaCl}_{(\text{aq})}$ ②凝固點：純水 $< \text{C}_{6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})} < \text{NaCl}_{(\text{aq})}$ ③沸點：純水 $< \text{C}_{6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})} < \text{NaCl}_{(\text{aq})}$ ④滲透壓：純水 $= \text{C}_{6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})} = \text{NaCl}_{(\text{aq})}$ 。
186. (124) 下列哪些分子為非極性分子① CO_2 ② BF_3 ③ CH_2Cl_2 ④ CCl_4 。
187. (23) 下列哪些反應在定壓下，可測定體積變化以決定其反應速率
① $\text{CO}_{(\text{g})}+\text{NO}_{2(\text{g})}\rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}+\text{NO}_{(\text{g})}$ ② $4\text{HBr}_{(\text{g})}+\text{O}_{2(\text{g})}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}+2\text{Br}_{2(\text{g})}$ ③ $\text{N}_{2(\text{g})}+3\text{H}_{2(\text{g})}\rightarrow 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ ④ $\text{N}_{2(\text{g})}+\text{O}_{2(\text{g})}\rightarrow 2\text{NO}_{(\text{g})}$ 。
188. (13) 化學反應加入催化劑後，可以改變下列哪些①活化錯合物②反應熱③有效碰撞頻率④平衡狀態。
189. (34) 下列有關溫度對反應速率的影響，哪些錯誤①溫度升高，不論吸熱或放熱反應，反應速率隨之增大②溫度升高可使具有活化能以上之分子數目增多③溫度可改變反應途徑，因而改變反應速率④溫度升高可使活化能降低，增快反應。
190. (24) 下列哪些氧化物與水反應後，可生成鹼性溶液① $\text{P}_4\text{O}_{10(\text{s})}$ ② $\text{Na}_2\text{O}_{(\text{s})}$ ③ $\text{NO}_{2(\text{g})}$ ④ $\text{BaO}_{(\text{s})}$ 。
191. (234) 元素A最外層的p軌域上有5個電子，B和A可形成 BA_2 的化合物，則下列的電子組態哪些可符合B原子① $1s^2$ ② $1s^22s^2$ ③ $1s^22s^22p^63s^2$ ④ $1s^22s^22p^4$ 。
192. (13) 下列哪些高分子是屬於加成聚合反應的產物①聚丙烯②耐綸66③聚丙烯腈④聚酯纖維。
193. (123) 下列哪些分子為極性分子① O_3 ② CH_2Cl_2 ③ CHCl_3 ④ CCl_4 。
194. (13) 汽車加裝觸媒轉換器，可減少哪些空氣污染物①一氧化碳②二氧化碳③氮的氧化物④硫的氧化物。
195. (12) 下列有關食鹽溶液性質的敘述，哪些正確①沸點高於純水②蒸氣壓低於純水③凝固點高於純水④導電度低於純水。
196. (24) 若兩種非電解質溶液的重量莫耳濃度相同，則下列哪些數值相等①重量百分率②溶液沸點③滲透壓④溶液蒸氣壓。
197. (34) 下列有關溶液的敘述，哪些正確①溶液必可以導電②溶液在常溫常壓一定為液態③18K金為固態溶液④溶液屬於均勻混合物。

198. (123) 下列有關混成軌域與形狀的敘述，哪些正確① NH_4^+ 用 sp^3 鍵結之四面體離子② NO_3^- 用 sp^2 鍵結之平面三角形離子③ C_2H_2 為 sp 鍵結之直線分子④ H_3PO_3 為 sp^2 鍵結之平面三角形分子。
199. (123) 下列有關化學鍵的敘述，哪些正確①化學鍵形成必有能量釋出②若原子沒有半滿價軌域或空價軌域，很難形成化學鍵③破壞化學鍵必須吸收能量④電子組態 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 者，很難與其他物質化合。
200. (12) 下列哪些為平面形分子① C_6H_6 ② BF_3 ③ H_2O_2 ④ N_2H_4 。
201. (23) CaCO_3 分子中包含哪些化學鍵①金屬鍵②離子鍵③共價鍵④氫鍵。
202. (34) 氯化鈉在顯微鏡下觀察得正立方體的外形，則下列敘述哪些正確①分子式為 NaCl ②晶體以雙原子分子存在③1個 Na^+ 被6個 Cl^- 包圍結合④為雙面心立方結構。
203. (14) 下列有關化學鍵的敘述哪些正確①原子與原子結合在一起之作用力稱為化學鍵②離子鍵與共價鍵均具有方向性而金屬鍵則無③氫鍵屬於化學鍵④金屬鍵能量小於離子鍵及共價鍵。
204. (24) $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ 為吸熱反應，此平衡系中改變哪些因素會使系統的顏色變淡①定容下增溫②定溫下膨脹③定容下加 $\text{Ar}_{(g)}$ ④定壓下加入 $\text{Ar}_{(g)}$ 。
205. (123) 可逆放熱反應提高溫度時，會產生哪些變化①縮短平衡時間②平衡向逆反應方向移動③速率常數變大④平衡常數變大。
206. (234) 下列有關可逆反應的敘述，哪些正確①加入催化劑會破壞平衡②平衡常數愈大者，有利生成物之形成③溫度固定，平衡常數固定④化學平衡為動態的平衡。
207. (123) 下列有關催化劑的作用，哪些正確①改變反應速率②改變反應的路徑③改變活化能④改變化學平衡之狀態。
208. (124) 下列混合物哪些可配製成緩衝溶液
① $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ ② $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ ③ $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{Cl}$ ④ $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。
209. (234) 下列鹽類水溶液哪些呈鹼性① NaCl ② CH_3COONa ③ NaHCO_3 ④ K_2HPO_4 。
210. (12) 同體積的(甲) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ 、(乙) $\text{HCl}_{(aq)}$ 及(丙) $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$ ，濃度均為0.1M，若三者均以0.1M $\text{NaOH}_{(aq)}$ 滴定，下列敘述哪些正確①未滴定前溶液之pH值：甲>乙>丙②未滴定前解離度(%)：甲<丙<乙③達當量點時，三者所需 NaOH 的體積相同④達當量點時，溶液均呈中性。
211. (123) 下列物質的水溶液，哪些可以共存① NaH_2PO_4 和 H_3PO_4 ② Na_2HPO_4 和 Na_3PO_4 ③ Na_2HPO_4 和 NaH_2PO_4 ④ Na_2HPO_4 和 H_3PO_4 。
212. (23) 下列哪些物質可為共軛酸亦可為共軛鹼① HCl ② H_2O ③ NH_3 ④ CH_3COO^- 。
213. (34) $\text{HCl}_{(aq)}$ 及 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ 溶液的pH值皆為3，下列敘述哪些正確①兩者濃度相同②兩者解離度相同③各加水稀釋成1/10的濃度，則前者pH值大於後者④相同體積的兩溶液，以0.1M的 $\text{NaOH}_{(aq)}$ 滴定，前者所需體積小於後者。
214. (24) 下列哪些為鹽橋在電化電池中的功用①增加電池的電阻②保持電路暢通③增加電化電池的電位④平衡兩電極的陰陽離子。
215. (13) 下列有關電池的敘述，哪些正確①電池的負極產生氧化反應，放出電子②電池的正極產生還原反應，放出電子③電子由負極經外電路流向正極④電流由負極經外電路流向正極。
216. (124) 若在銅器上鍍銀，下列敘述哪些正確($\text{Ag}=108$)①純銀應作陽極②銅匙應作陰極③鍍上2.16克銀，須通過電子2.0莫耳④鍍上10.8克銀需9650庫侖電量。
217. (12) 下列哪些為二次電池①鋰電池②鎳鎘電池③碳鋅電池④鹼性錳電池。
218. (134) 下列哪些金屬製的容器可盛裝 $\text{FeCl}_3_{(aq)}$ ① Cu ② Zn ③ Sn ④ Ag 。
219. (14) 下列哪些物質，只能當作氧化劑而無法當作還原劑① F_2 ② H_2S ③ H_2O_2 ④ KMnO_4 。
220. (24) 鐵棒與石墨棒用導線連接後，浸入0.01M的食鹽溶液中，哪些現象會出現①鐵棒附近產生 OH^- ②鐵棒被腐蝕③石墨棒上放出 Cl_2 ④石墨棒上放出 H_2 。
221. (12) 下列有關銅與濃硝酸作用的敘述，哪些正確①1莫耳銅可與4莫耳硝酸反應②溶液漸呈藍色，並有紅棕色氣體產生③反應之硝酸中僅25%用於當氧化劑④淨離子方程式之係數和為10。
222. (24) 下列哪些必為吸熱反應①物質溶解②固體熔化③酸鹼中和④鹽類解離。
223. (12) 下列有關核能發電的敘述，哪些正確①核反應損失的質量轉換成能量，可用以發電②核能電廠以 ^{235}U 為燃料，利用慢速中子撞擊引發核連鎖反應③核融合為現今核能發電的主要核反應方式④核廢料不具放射性。
224. (13) 下列有關醫療用同位素示蹤劑的敘述，哪些正確①具有選擇性②用量須很大③輻射量較低④示蹤劑即是顯影劑。
225. (23) 下列有關放射線的敘述，哪些正確① β 射線為一束帶正電的 He^{2+} 離子所組成② γ 射線是一種能量很大的電磁波③ α 射線使氣體游離的能力比 γ 射線強④ β 射線穿透能力比 α 射線弱。
226. (134) 下列哪些為含鋁的化合物①明礬②細砂③剛玉④冰晶石。

227. (23) 下列有關鹵化氫性質的敘述，哪些正確①沸點高低的順序是 $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ ②分子極性大小的順序是 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ ③0.1M鹵化氫水溶液之pH值的大小順序是 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ ④0.1M鹵化氫水溶液與 SiO_2 反應活性大小順序是 $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ 。
228. (124) 下列何種元素為不銹鋼的組成成分①Fe②C③Cu④Ni。
229. (14) 下列錯合物的配位數及中心原子所帶電荷，哪些正確(括弧內前者表配位數，後者表中心原子電荷數)
① $\text{Na}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ (2, 1+)② $\text{K}_2[\text{Ca}(\text{EDTA})]$ (4, 2+)③ $(\text{NH}_4)_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ (3, 3+)④ $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ (4, 2+)。
230. (124) 下列有關錯合物及配位基的敘述，哪些正確① Cl^- 可作為配位基② NH_4^+ 不能作為配位基③ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 為雙牙基④ NH_3 比 Cl^- 為較強配位基。
231. (34) 下列那些操作可用以區別 NaHCO_3 及 Na_2CO_3 ①水溶液加入 $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 是否放出 CO_2 ②以石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性③在水中溶解度大小④加入 MgSO_4 水溶液是否產生沉澱。
232. (124) 下列有關濃硫酸的敘述，哪些正確①氧化力比磷酸強，但比硝酸弱②可使蔗糖或木頭脫去水分而殘留黑色的炭渣③與鋅反應被還原為 SO_2 ④以接觸法製造硫酸，使用 V_2O_5 為催化劑。
233. (234) 下列有關富勒烯(fullerene)的敘述，哪些正確①是由6個碳原子組成②其形狀為對稱的球狀③每個碳原子以 sp^2 混成軌域鍵結④由紙片摺成的模型有12個五角形平面及20個六角形平面兩種。

03000化學 乙級 工作項目02：一般基本操作

1. (4) 在 Co^{2+} 的氨水溶液中加入硫氰酸鹽時會變成何顏色溶液①紅②黃③紫④藍。
2. (2) 對玻璃電極的敘述何者不正確？①測定範圍pH由0至13②玻璃薄膜電阻極小③容易操作精密度高④易損壞，會有老化現象。
3. (2) pH計常用的甘汞電極一般所含的飽和溶液為① NaCl ② KCl ③ Na_2SO_4 ④ K_2SO_4 。
4. (2) 已知兩樣品分別為甲醇及丙酮的乙醚溶液，最簡單的辨別方法為①GC②加金屬鈉③徐夫氏試液④加水振盪。
5. (2) 碘可溶於下列何種溶液中而變成無色？① $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ ② $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ ③ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{aq})}$ ④ CCl_4 。
6. (4) 有關 KMnO_4 溶液，下列敘述何者有誤？①溶液須沸騰後過濾備用②不宜曝光須貯藏於褐色瓶③ Mn^{2+} 會被氧化，因此避免 Mn^{2+} 的混入④ KMnO_4 濃度經久不變，使用時不需再標定。
7. (4) 電極之標準氧化電位與標準還原電位相等的是①甘汞電極②白金電極③銀電極④氫電極。
8. (3) 下列何種酸不適合於一般酸鹼滴定中配製酸性標準溶液？① HCl ② H_2SO_4 ③ HNO_3 ④ HClO_4 。
9. (3) 以克耳大(Kjeldahl)法測定一樣品之粗蛋白，若此樣品所含之蛋白質種類不知時，一般係以所測得之氮量乘上氮係數而得，此係數值為①0.63②1.60③6.25④16。
10. (4) 能使硫酸亞鐵溶液呈藍色之試劑為：① KSCN ② KCN ③ $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ ④ $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 。
11. (4) 兩瓶分別盛有氯仿及丙酮，最簡單的辨別方法為①GC②加硝酸銀溶液③斐林試驗④水溶性試驗。
12. (2) 有關蒸餾之敘述，下列何者錯誤①蒸餾時低沸點成分在餾出液中之濃度較高②分餾塔是為了分餾共沸組成而設計的③常壓與減壓蒸餾，其效率不同④分餾時迴流比大者，所得之餾出液，低沸點成分之濃度較高。
13. (3) 下列陽離子水溶液中，何者加入過量氨水時變成深色溶液？① Al^{3+} ② Fe^{3+} ③ Cu^{2+} ④ Zn^{2+} 。
14. (4) 以下的分析物與分析法組合中，哪一組最不恰當①聚乙烯：大小排除層析法②類固醇：逆相層析法③多氯聯苯：毛細管氣相層析法④多苯環芳香族化合物：離子層析法。
15. (3) 醋酸鹽緩衝液中含0.1M醋酸及0.1M醋酸鈉，則此緩衝液之醋酸根濃度約為①0.01M②0.05M③0.1M④0.2M。
16. (3) 已知 25°C 時 H_2S 的 $K_1=1.0 \times 10^{-7}$ ， $K_2=1.2 \times 10^{-15}$ 則在0.1M的 H_2S 水溶液中 $[\text{S}^{2-}]$ 為① $3.2 \times 10^{-34}\text{M}$ ② $1.2 \times 10^{-22}\text{M}$ ③ $1.2 \times 10^{-15}\text{M}$ ④ $1.2 \times 10^{-8}\text{M}$ 。
17. (2) 哪一種物質，可以測定其溶液的旋光度而定量？①甘油②蔗糖③食鹽④尿素。
18. (1) 氯乙烯之分子式為① $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ ② $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ③ $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ ④ C_2HCl_3 。
19. (1) 下列何者與斐林試液不生紅色沉澱？①蔗糖②果糖③葡萄糖④乳糖。
20. (4) 下列各物中何者不易使過錳酸鉀溶液褪色①甲酸②異丙醇③環己烯④2-甲基-2-丙醇。
21. (1) 以二鉻酸鉀法標定硫代硫酸鈉溶液時，在加入KI以前為防止 I^- 不被空氣氧化，通常加入何種物質？① NaHCO_3 ② KCN ③ KSCN ④ NaCN 。

22. (2) 有一試樣已知某成分為50.00%，今有一實驗報告記載為：該試樣含該成分50.10%，則此分析結果之相對誤差為①0.10%②0.20%③2.0%④10%。
23. (3) 配製硫代硫酸鈉之標準溶液時，為保持硫代硫酸鈉溶液之不被氧化，所需之水以下列何種方法處理為最恰當①煮沸殺菌並調pH值至微酸性②煮沸即可，pH值並不影響③煮沸殺菌並調整pH值至微鹼性④直接使用蒸餾水即可。
24. (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。
25. (2) 草酸氫鈉溶液30mL，在硫酸溶液中以0.02M KMnO_4 滴定時需60mL，同一草酸氫鈉溶液30mL，以0.1M NaOH滴定時需要幾mL？①40②30③20④10。
26. (3) 重量分析時，由高溫爐取出之坩堝①應趁熱稱量以免除冷卻時吸入水份②應立刻以水冷卻，然後稱量③應放置於乾燥器中冷卻後方可稱量④放置大氣中二小時內稱量。
27. (4) 大多數螯合滴定的指示劑在滴定終點的呈色反應是：①酸鹼反應②氧化還原反應③沉澱反應④錯鹽生成反應。
28. (1) 加鋅於100mL之3M H_2SO_4 時，如果 Zn^{2+} 濃度達到0.01M，此時所產生的氫氣在標準狀況下應為幾mL？①22.4②44.8③224④448。
29. (3) 從水中萃取有機物的萃取液，必須用乾燥劑脫水。選用乾燥劑時下列敘述何者不適用？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。
30. (2) 某單質子酸之 K_a 為 1.0×10^{-5} ，此酸50mL 0.1M溶液加入25mL 0.1M NaOH時，pH值約為：①3②5③7④8。
31. (2) 氮的氧化物6克，經元素分析知氮含量為2.8克，則此氮氧化物之實驗式為① N_2O ②NO③ NO_2 ④ N_2O_3 。
32. (1) 可以直接法配製滴定用標準溶液的物質是① $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ② $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ③KOH④ H_2SO_4 。
33. (1) 草酸晶體($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)63克溶入水中配成500mL，如其比重為1.12，則此溶液之濃度為：①1M②1m③5/6M④5/6m。
34. (1) 將5.00克銅線浸入100mL 1.00M硝酸銀溶液片刻，然後取出銅線，清洗乾燥、稱量之，得5.70克（銅和銀重），而取出銅線後溶液中的銅濃度應為若干M？（Cu=63.5，Ag=107.9）①0.046②0.092③0.46④0.92。
35. (2) 玻璃的主要成分為①氧化鉛②二氧化矽③碳酸鉀④碳酸鈉。
36. (4) 過錳酸鉀0.1M溶液在酸性下作氧化還原定量時，1升溶液中含有之 KMnO_4 莫耳數為：①1/2②1/4③1/8④1/10。
37. (2) 用鉑極電解100克重量百分比10%的NaOH溶液至11%NaOH溶液時，如電解中水分不蒸發，所用電量（法拉第數）應為①0.51②1.01③2.02④3.03。
38. (1) 二鉻酸鉀在酸性溶液中，1克當量為多少莫耳①1/6②1/5③1/3④1/2。
39. (2) 1,10-二氫菲(1,10-phenanthroline)主要用於何種滴定過程中當指示劑？①酸鹼滴定②氧化還原滴定③沈澱滴定④鉗合滴定。
40. (2) 以0.1M的氫氧化鈉標準溶液滴定某未知濃度的醋酸溶液時，應選擇何種指示劑？①溴甲酚綠②酚酞③甲基黃④甲基橙。
41. (1) 1.00升水中僅含亞鐵離子，取出50.0mL在pH6.0時以0.006M EDTA滴定時需13.7mL，則此水樣品中亞鐵離子之含量為多少mg/L？（鐵之原子量=55.8）①91.9②47.22③18.38④4.59。
42. (4) 下列乾燥劑中何者最適合硫化氫之乾燥？①濃硫酸②氯化鈣③氧化鈣④五氧化二磷。
43. (4) 下列有關分離法的敘述何者錯誤①蒸餾是靠液體的氣化達到分離的目的②離心用於從液固混合物中分離出固體③過濾可以從液固混合物中分離其中的固體④薄層層析法可用於分離氣體混合物。
44. (4) 下列各物質中，何者不與葡萄糖水溶液作用① Br_2 ② $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ ③ $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ ④ CH_3COCH_3 。
45. (3) 醋酸的 K_a 為 1.8×10^{-5} ，則 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ 的平衡常數為何？① 1.8×10^{-5} ② 1.8×10^{-10} ③ 5.6×10^{-10} ④ 5.6×10^{-5} 。
46. (3) 氟化鉛(PbF_2)對於水的溶解度是0.0021mol/L，則 PbF_2 的 K_{sp} 最接近下列何值① 2.2×10^{-3} ② 4.4×10^{-6} ③ 3.7×10^{-8} ④ 9.2×10^{-9} 。
47. (2) 加NaCl於0.01M AgNO_3 的水溶液時，當 $[\text{Cl}^-]$ 達何M值時AgCl會開始沈澱？（AgCl的 $K_{sp}=1.8 \times 10^{-10}$ ）① 1.8×10^{-6} ② 1.8×10^{-8} ③ 1.8×10^{-10} ④ 1.8×10^{-12} 。
48. (1) 下列離子溶液哪一種為無色① $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ ② $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ③ FeSCN^{2+} ④ CoCl_4^{2-} 。
49. (2) 5mM H_2SO_4 溶液，pH值約為①1②2③10④12。
50. (1) 紫外可見光譜儀測定液態樣品時所使用之樣品槽，其材質最理想的是①石英②鈉玻璃③PYREX玻璃④鉀玻璃。

51. (2) 磨砂接口玻璃器具已標準化，且製作良好，一般不需塗擦凡士林等油脂，但並非任何情況都不必塗抹。下列何情形可不必塗抹油脂？①接觸強鹼時②在150°C以下操作時③維持真空狀態時④要轉動時。
52. (3) 重1.325克之無水碳酸鈉用以標定某濃度之鹽酸，耗用鹽酸20mL，則該鹽酸濃度應為多少M①2.52②1.325③1.25④0.62。
53. (2) 重量分析法中利用 Na_2CO_3 處理矽酸鹽時，使用坩堝的材質是①鎳②鉑③瓷④石墨。
54. (3) 安全吸球有三個活瓣A、E及S，其中A活瓣是①吸液栓②排液栓③排氣栓④吸氣栓。
55. (1) 某固體樣品，顆粒大小為50~80mesh，表示①可通過50mesh，但不可通過80mesh者②可通過80mesh，但不可通過50mesh者③可通過50與80mesh者④50與80mesh均不可通過者。
56. (2) 利用分液漏斗，使用乙醚萃取某樣品時，於振盪操作中，漏斗末端長管一般應①斜下②斜上③平放④垂直向下。
57. (3) 外加電壓於電池以行電解時，下列敘述何者有錯？①陽極為正極②陽極發生氧化反應③陽極必然溶解④陽極之氧化電位高於陰極。
58. (3) 比重1.20的濃鹽酸含36%的HCl，則此濃鹽酸溶液的容積莫耳濃度約為①0.432②6.0③11.8④15.0。
59. (2) 將若干沸石或毛細管加入欲蒸餾的液體中，主要是為了①形成共沸物②避免暴沸現象③加速蒸餾④破壞共沸物。
60. (3) 調整本生燈，欲得最適當的火焰，應使內焰及外焰為何種顏色？①內焰為淺紅色、外焰為淺藍色②內焰為紅色、外焰為藍色③內焰為淺藍色、外焰為淺紫色④內焰為淺紫色、外焰為淺藍色。
61. (3) 切斷小玻璃管常以①鑽石刀割斷②銼刀來回鋸斷③銼刀單向銼一個裂縫後，用手折斷④火焰加熱，趁熱用手折斷。
62. (1) 欲彎曲玻璃管時，先將玻璃管燒軟，接者將玻璃管兩端①向上彎②向下彎③平彎④無所謂。
63. (1) 使用冷凝管時，冷卻水應①自管之下方注入上方流出②自管之上方注入下方流出③自管之上方或下方引注入皆可④冷卻水注入冷凝管即可不必流動。
64. (3) 行管柱層析時，應分離之試樣應在何過程時加入？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等溶劑降至靜相標示之表面時加入④等溶劑流下靜相標示表面約10公分時加入。
65. (3) 真空蒸餾操作中，欲結束操作時，下列步驟：a.解除真空、b.停止加熱、c.停止真空泵、d.關閉冷卻水，其次序應為：①cdab②dacb③bacd④cabd。
66. (1) 實驗室內常用之標準篩，100網目表示篩網①每吋長有100個孔②每平方吋面積有100個孔③每厘米長有100個孔④每平方厘米面積有100個孔。
67. (1) 液體比重之測定值應標明①溫度②黏度③比熱④pH。
68. (4) 香茅油自香茅草中提取，一般採用①精餾②萃取③蒸發④水蒸汽蒸餾。
69. (3) 下列藥劑中，哪一種的去濕性最強？① CaCl_2 ②無水芒硝③ P_2O_5 ④乾燥矽膠。
70. (2) 派來克斯玻璃質硬，熔點高，膨脹係數小，可製優良化學儀器是因含有①鉛②硼③砷④鐵。
71. (1) 以火焰加熱白金坩堝時①不可用還原焰部分②不可用氧化焰部分③用那一種火焰部分都無所謂④火焰大小才成問題。
72. (2) 使用冷凝管迴流加熱，冷卻沸點在150°C以上物質的蒸氣時①冷凝管要通入自來水冷卻之②利用空氣冷凝即可③冷凝管必須通入特殊液體冷卻之④視物質種類而定。
73. (4) 下列何者可作為乾燥劑①氯化鈉②氯化鉀③氯化鎂④氯化鈣。
74. (4) 蒸餾後餾液宜存放於①試管②圓底磨口瓶③三角瓶④有蓋試藥瓶。
75. (1) 直徑8mm的玻璃管，表示其①外徑為8mm②內徑為8mm③內外徑平均為8mm④公稱管徑為8mm，實際內徑與外徑由對照表可以查出。
76. (4) 有關過濾之敘述，下列何者有錯？①活性碳有吸著脫色與助濾之效果②酸性、中性溶液常用矽藻土作為助濾劑③鹼性溶液之過濾，纖維素助濾劑很有效④晶體之過濾，應添加酸性白土作為助濾劑。
77. (1) 進行 $\text{CH}_3\text{Br} + \text{Mg} \rightarrow \text{CH}_3\text{MgBr}$ 的反應時，充滿實驗裝置內之最佳乾燥氣體為①氫②空氣③二氧化碳④氮。
78. (2) 藉各種物質在二不互溶之溶劑中溶解度的不同，以達到分離目的，此種方法為①沈澱法②萃取法③結晶法④蒸餾法。
79. (2) 調整本生燈的火焰至理想火焰，其內焰應呈①黃色②淺藍色③紫紅色④無色。
80. (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還原焰與焰心之間。
81. (1) 下列何種酸不宜以玻璃瓶盛裝？①氫氟酸②濃硝酸③過氯酸④王水。

82. (2) 欲配製濃度為0.5M的硫酸溶液一升，約須用多少毫升濃硫酸？(濃硫酸之比重為1.84，純度為96%，S=32)①26②28③30④32。
83. (3) 在精密的分析過程中，下列器皿何者較不宜使用？①吸量管②量瓶③量筒④滴定管。
84. (2) 放置濾紙於布氏漏斗上進行抽氣過濾時，濾紙直徑應比漏斗直徑①稍大②稍小③相同④可大可小。
85. (3) 碘遇澱粉呈何種顏色？①紅②綠③藍④棕。
86. (3) 下列實驗操作所生之氣體，何者不能用排水集氣法收集
① $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ ② $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ③ $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ ④ $\text{HCO}_2\text{H} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 。
87. (2) 下列氧化物中何者吸水性最強，是一良好乾燥劑？① SiO_2 ② P_2O_5 ③ Al_2O_3 ④ MgO 。
88. (3) 漂白粉之漂白作用，與何者之漂白作用相同？①氯酸②亞氯酸③次氯酸④過氯酸。
89. (1) 彈卡計能用來量測何種能量變化①內能②熵③焓④自由能。
90. (3) 當鉛蓄電池充電時，下列敘述何者正確① $\text{PbSO}_4(\text{s})$ 在陽極生成② $\text{PbO}_2(\text{s})$ 溶解③硫酸生成④ $\text{PbSO}_4(\text{s})$ 在陰極生成。
91. (4) 下列化合物何者可生成最強的共軛鹼
① $\text{HClO}(\text{pK}_a = 7.53)$ ② $\text{HCOOH}(\text{pK}_a = 3.75)$ ③ $\text{HF}(\text{pK}_a = 3.45)$ ④ $\text{HCN}(\text{pK}_a = 9.31)$ 。
92. (1) 對0.10M的弱酸溶液(HA)，其 $\text{pK}_a = 10$ 時，下列敘述何者正確
① $[\text{HA}] = 0.10\text{M}$ ② $[\text{HA}] = 0.01\text{M}$ ③ $[\text{HA}] = 0.001\text{M}$ ④ $[\text{HA}] = [\text{H}_3\text{O}^+]$ 。
93. (3) 電解 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 的產物是什麼？① $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ ② $\text{H}_2(\text{g})$ 及 $\text{OH}^-(\text{aq})$ ③ $\text{H}_2(\text{g})$ 及 $\text{O}_2(\text{g})$ ④ NaCl 及 $\text{O}_2(\text{g})$ 。
94. (1) 電解熔融氯化鎂，在陽極及陰極可得的產物是① $\text{Cl}_2(\text{g})$ 及 $\text{Mg}(\text{e})$ ② $\text{Cl}^-(\text{aq})$ 及 $\text{MgO}(\text{e})$ ③ $\text{Cl}_2(\text{g})$ 及 $\text{MgO}(\text{e})$ ④ $\text{Mg}(\text{e})$ 及 $\text{O}_2(\text{g})$ 。
95. (2) 下列水溶液何者之凝固點最低①1.0m葡萄糖溶液②1.5m氯化鈣③2.0m硝酸銀④2.5m蔗糖溶液。
96. (4) 下列有關過氧化氫的敘述，何者錯誤？①它是氧化劑②它是還原劑③是氧化劑也是還原劑④分解反應產生氫氧與氧氣。
97. (3) 下列鹽類何者會形成酸性水溶液？① KCl ② CaCl_2 ③ NH_4Cl ④ KCN 。
98. (2) 弱酸性陽離子交換樹脂，具有 $-\text{COOH}$ 或 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 等弱酸基，解離度小，欲發生離子交換時，需於何種溶液中？①低pH值溶液②高pH值溶液③視樹脂架橋度而決定溶液pH值④視樹脂顆粒大小而決定溶液pH值。
99. (2) 下列敘述何者錯誤？①緩衝液之pH值愈接近其共軛酸或共軛鹼之pH值時緩衝效應愈小②緩衝液之pH值愈接近其共軛酸或共軛鹼之pH值時緩衝效應愈大③弱酸及其鹽類或弱鹼及其鹽類可以構成緩衝液④緩衝液之濃度愈濃緩衝效應愈大。
100. (2) 甲醇與乙醇的混合物完全燃燒，產生2.20克 CO_2 及1.44克 H_2O 時，則原混合物中甲醇與乙醇的莫耳數比為①2:1②1:2③3:2④2:3。
101. (4) 某金屬(M)2.32克溶於鹽酸時所生成的氫，其體積在 27°C 及1atm下為1.23升，若金屬的原子量為69.7，則金屬氧化物的化學式為① MO_2 ② MO_3 ③ M_2O ④ M_2O_3 。
102. (3) 以密立根的油滴實驗可求出電子的①質量②直徑③帶電量④飛速。
103. (3) pH為0表示溶液中① $[\text{H}^+] = 0$ ② $[\text{OH}^-] = 0$ ③ $[\text{H}^+] = 1\text{M}$ ④ $[\text{OH}^-] = 1\text{M}$ 。
104. (2) 15%硫酸溶液的密度為1.14g/mL，其重量莫耳濃度為①0.8②1.8③2.8④3.8。
105. (4) 欲中和0.1M之 H_2SO_4 溶液300毫升，需0.2M之 NaOH 溶液幾毫升？①150②200③250④300。
106. (3) 配製稀硫酸的方法是①水注入濃硫酸②濃硫酸迅速注入水中③濃硫酸徐徐傾入水中④濃硫酸蒸餾而成。
107. (1) 下列何種物質中，氯的氧化數為最高？① HClO_2 ② HClO ③ HCl ④ CaCl_2 。
108. (1) 在 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 的反應中，何者為氧化劑？① H_2O ② Na ③ NaOH ④ H_2 。
109. (3) 下列氧化還原之敘述，何者為正確①氧化劑易被氧化，反應後氧化數減少②氧化劑易被還原，反應後氧化數增加③還原劑易被氧化，反應後氧化數增加④還原劑易被還原，反應後氧化數減少。
110. (2) 下列何種實驗操作，吸附非扮演極重要角色①過濾②蒸發③萃取④層析。
111. (2) 使2.44克苯甲酸溶於100g水中，其凝固點為 -0.41°C ，此苯甲酸之解離度為何($k_f = 1.86$)？①5%②10%③15%④20%。
112. (4) 實驗室中製備氯氣是用鹽酸和下列何者物質共熱而製得①食鹽②硝酸鈉③硫酸鈉④二氧化錳。
113. (1) 甲苯100克加入0.85克的某物質，其凝固點下降 0.47°C ，則其分子量為何？($k_f = 5.12$)①92.6②81.8③78.0④44。

114. (3) 某有機化合物0.03克溶於1.20克樟腦（分子量=152）中，測得凝固點為172.5°C，純樟腦的凝固點為178.0°C，其莫耳凝固點下降常數為40.0，則該有機化合物之分子量約為①60②90③180④360。
115. (2) 0.5克某有機化合物，注入1.60升真空容器中使其完全氣化，在40°C時其壓力為190mmHg，試問該有機化合物可能是下列何物？①丙酮②甲醇③乙醇④乙醚。
116. (2) 下列何者之水溶液pH值小於7①乙酸乙酯②酚③乙醇④醋酸鈉。
117. (1) 鹵化銀中水溶性最大者為：①AgF②AgCl③AgBr④AgI。
118. (3) 將濃度 10^{-5} M的鹽酸溶液10毫升加水稀釋成100升的溶液，則該溶液的pH值為①3②5③7④9。
119. (3) 10^{-8} M之HCl水溶液其pH值在常溫時最接近之值為①0②6③7④8。
120. (1) 下列何者為二質子酸① H_2O_3S （亞硫酸）② CH_2O_2 （蟻酸）③ $C_2H_4O_2$ （醋酸）④ $C_9H_8O_4$ （乙醯柳酸）。
121. (1) 下列鹼金屬元素在水溶液中何者為最強之還原劑？①Li②Na③K④Rb。
122. (1) 下列何者最不易與 $KMnO_4$ 溶液反應？①苯②蘋果酸③果糖④溴化鈉。
123. (3) $LiCoO_2$ 化合物中，Co之氧化數為多少①1②2③3④4。
124. (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。
125. (3) 汽車的霧燈發出黃光，是在其內填充何種物質？①Ar②Ne③Na④Hg。
126. (4) 一法拉第為①96500安培/秒②96500庫侖/秒③1莫耳電子的電量/秒④1莫耳電子的電量。
127. (3) 下列反應物加熱後，那一項不可能發生氧化還原作用①鎂加氧化銅②碳加氧化鐵③碳加氧化鎂④碳加氧化鉛。
128. (2) 測定pH值的工作電極是①甘汞電極②玻璃電極③銀-氯化銀電極④白金電極。
129. (4) 測定ORP值的工作電極是①甘汞電極②玻璃電極③銀-氯化銀電極④白金電極。
130. (1) 二鉻酸鉀溶液中若加入氫氧化鈉溶液，則該溶液顏色的變化是由①橘紅色變為黃色②黃色變為橘紅色③橘紅色變為無色④無色變為橘紅色。
131. (134) 下列哪些酸適合於一般酸鹼滴定时，配製酸性標準溶液① $HClO_4$ ② HNO_3 ③ H_2SO_4 ④HCl。
132. (14) 下列哪些物質是酸式鹽？① Na_2HPO_4 ② $KClO_3$ ③ K_3PO_4 ④ $NaHCO_3$ 。
133. (234) 下列有關分離的敘述，哪些是正確①薄層層析法可用於分離氣體混合物②蒸餾是依據液體沸點不同而分離③過濾可分離液、固混合物④離心可分離液、固混合物。
134. (24) 下列哪些物質具有昇華現象①溴②碘③硝酸鉀④萘。
135. (234) 下列哪些操作可獲得純淨的沉澱物①後沉澱②再結晶③選用適當的洗滌液和正確的洗滌方法④利用浸煮熟成。
136. (12) 下列有關容積測定用器具的準確度比較，哪些正確①量瓶>量筒②滴定管>量筒③塑膠吸管>量筒④量筒>量瓶。
137. (24) 平衡系： $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ，在定溫下，擴大容器體積為原來的2倍，則達新平衡時①顏色加深②總莫耳數增加③壓力為原來的一半④反應向右進行。
138. (123) 空白試驗中的那些因素污染會造成系統誤差①試劑②蒸餾水③實驗器皿④試樣。
139. (34) 下列有關容積測定用器具的準確度比較，哪些錯誤①量瓶>量筒②滴定管>量筒③塑膠吸管>量筒④量筒>量瓶。
140. (13) 關於準確度的敘述，哪些正確①表示測量值與真值接近的程度②描述一組重複測量數據的再現性③以誤差來表示④以平均偏差來表示。
141. (13) 化學反應： $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g) + 27\text{千卡}$ ，哪些方法可以使平衡向右①降低體積②升高溫度③增加氧氣分壓④增加水蒸氣分壓。
142. (34) 下列有關各氣體定律的敘述，哪些正確①查理定律：壓力恆定時，定量氣體的體積與其溫度成正比②波查定律：溫度恆定時，定量氣體的壓力和體積成反比③道耳吞分壓定律：理想氣體各組成的分壓比等於其莫耳分率比④波以耳定律：溫度恆定時，定量氣體的體積與其壓力成反比。
143. (234) 下列有關萃取的敘述，哪些正確①乙醚常用為萃取溶劑，主因是安定性高②萃取溶劑的選擇是依據其對溶質溶解度大③一般萃取使用的溶劑量應使用最小量④當溶液為共沸混合物時，萃取是較蒸餾適合分離的方法。
144. (234) 當進行重量分析時，由高溫爐取出之坩堝，下列處理方式哪些錯誤①應放在乾燥器冷卻後，再稱重②應馬上趁熱稱重，免得冷卻後吸入水分③先放置空氣中冷卻後稱重④可用水冷卻後稱重。
145. (13) 下列有關pH計電極的使用，哪些正確①每次更換測試液時，需以去離子水沖洗電極②電極若經去離子沖洗後，要用力擦乾③測試完後，電極須放入氯化鉀溶液中保存④在測試時，一出現pH值時，要馬上讀取記錄。

146. (24) 下列有關過錳酸鉀溶液配製與滴定，哪些錯誤①配製後，須放在褐色瓶儲存②可存放於滴定管內，以方便滴定③每次使用前，需重新標定④因氧化還原反應較慢，可以將過錳酸鉀溶液加熱以增加滴定的速率。
147. (123) 下列分離方法的敘述，哪些錯誤①分級蒸餾是將低揮發性及不溶於水的物質從非揮發性物質中分離②薄層分析是定量分析的有效方法③在適當的溶劑下，萃取所得的產物純度很高④欲過濾含有大量的不溶性混合物，宜採用抽氣過濾。
148. (34) 下列有關熔點的敘述，哪些正確①物質熔點的範圍愈大，表示純度也愈大②無論壓力大小，物質的熔點不會改變③混合物的熔點會低於成分物質④熔點測定可以鑑定兩物質是否為相同物質。
149. (124) 下列哪些是滴定實驗中，標準溶液應具備的性質①反應需迅速②反應需完全③需具有明顯顏色④濃度穩定。
150. (123) 下列哪些是溶液的依數性質①凝固點下降②蒸氣壓下降③滲透壓④溶解度。
151. (124) 從水中萃取有機物後，萃取液必須用乾燥劑脫水。下列哪些是選用乾燥劑的條件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不與溶質及溶劑反應。
152. (123) 下列哪些是使用蒸發皿的注意事項①可直接加熱，但不能驟冷②盛液量不應超過蒸發皿容積的2/3③取、放蒸發皿應使用坩堝鉗④加熱時必須加蓋。
153. (124) 下列計量儀器的精確度，哪些正確①量筒：0.1mL②滴定管：0.01mL③上皿天平：0.1g④分析天平：0.1mg。
154. (123) 過濾實驗中使用的玻璃器材有哪些①漏斗②玻璃棒③燒杯④量筒。
155. (123) 下列哪些是常見的物理乾燥劑①氯化亞鈷矽膠②活性炭③H₂SO₄④HCl。
156. (13) 下列物質的敘述，哪些正確①“石炭酸”是一種酸，它是有機物苯酚的俗稱②“水銀”是一種銀，因其常溫下呈液態且為銀白色而得名③“甘油”不是油，是一種多元醇，因其有甜味，外觀似油而得名④“王水”是水，是一種能氧化金、鉑的強氧化劑。
157. (34) 下列哪些是定性分析的預備試驗①陽離子分析②熔點測定③焰色試驗法④熔球試驗法。
158. (134) 下列哪些是儀器分析法的優點①再現性和準確度高②使用的儀器設備較昂貴③分析速度快④可適用於極低含量成份的測定。
159. (13) 下列有關離心機的操作使用，哪些正確①離心管對稱放置，以保持平衡②開機時要先使用最高速，再漸減至低速③啟動馬達前要將蓋子蓋好④未完全停止時，可用手拿取離心管。
160. (14) 精確量取定量液體的體積，可使用下列哪些器材①吸量管②錐形瓶③燒杯④量瓶。
161. (123) 下列哪些因素會影響沉澱粒子的類型或大小①溫度②反應物的濃度③沉澱劑與試液混合速率④容器的大小。
162. (134) 食品中脂肪含量測定，一般不採用下列哪些方法①沉澱法②溶劑萃取法③電沉澱法④揮發法。
163. (34) 物質在水中溶解度的敘述，下列哪些正確①氣體的溶解度隨溫度升高而增加②固體的溶解度隨溫度升高而增加③氣體的溶解度隨壓力的升高而增加④液體的溶解度與壓力無關。
164. (234) 下列哪些屬於不定誤差①試藥不純②操作人員精神不佳③實驗室溫度改變④實驗室電壓不穩定。
165. (24) 定量食鹽溶於水中，下列哪些操作可增加溶解速率，但不影響溶解度①增高溫度②先將食鹽研磨成細粉③加大液面壓力④不斷攪拌。
166. (234) 下列有關實驗室注意事項，哪些正確①可用稱量紙稱量氫氧化鈉②應戴手套自烘箱取出烘乾器材③使用安全吸球，切忌讓溶液吸入球內④滴定时，被滴定的溶液可以錐形瓶盛裝。
167. (123) 下列有關緩衝溶液的敘述，哪些錯誤①可由強鹼及其鹽類組成②純水就是極佳的緩衝溶液③加入少量的酸，其pH值會急遽下降④可由弱酸及其鹽類組成。
168. (134) 有Na⁺存在時，鉀的焰色不能透過哪些玻璃來觀察①鈉玻璃②鈷玻璃③鉀玻璃④硼玻璃。
169. (123) 下列哪些液體在1大氣壓下，有固定的沸點①水②絕對酒精③冰醋酸④牛奶。
170. (13) 下列有關化合物的敘述，哪些正確①有固定的組成②可用物理方法分離為2種以上物質③有一定的沸點④仍具有組成元素的性質。
171. (13) 下列哪些物質不具有昇華現象①溴②碘③硝酸鉀④萘。
172. (34) 下列哪些試劑配製時應採用塑膠燒杯①C₂H₅OH②H₂SO₄③HF④NaOH。
173. (12) 有關實驗室中所用的玻璃儀器，下列敘述哪些正確①派來克斯(Pyrex)為硼玻璃②光學儀器常用鉛玻璃③鈉玻璃又稱為硬玻璃④鉀玻璃又稱為軟玻璃。
174. (234) 下列實驗過程的敘述，哪些正確①將NaOH顆粒放入水中後，可用溫度計攪拌幫助溶解②若本生燈的火焰騰空時，需要減小空氣的流量③視線正視刻度時，所得的讀數較為正確④滴定管尾端的氣泡，滴定前必須移去。
175. (23) 下列分析容器，哪些屬於外流式(Todeliver,TD)①量筒②滴定管③吸量管④量瓶。

176. (13) 張同學準備了28.0克氫氧化鉀(克式量56)與500毫升量瓶，想要配製500毫升1.0M的氫氧化鉀溶液。若將氫氧化鉀加蒸餾水溶解後倒入量瓶中，液面高度未達量瓶刻線。下列有關此溶液的敘述，哪些正確①此溶液中含有0.5莫耳的氫氧化鉀②量瓶中氫氧化鉀溶液的濃度為1.0M③量瓶中氫氧化鉀溶液的濃度略高於1.0M④欲使量瓶中氫氧化鉀溶液的濃度為1.0M，需再加氫氧化鉀，使溶液液面至量瓶刻度為500毫升處。
177. (123) 有關落球法測定液體黏度的敘述，下列哪些正確①可適用於黏度較大之液體②落球法測定液體黏度是利用史托克定律③當落球沉降時，最後達到一穩定速度，稱為終端速度④當達到穩定速度時，表示小球所受的總合力最大。
178. (24) 對於化學實驗試藥之等級分類，下列哪些錯誤①標準試藥：純度99.95%以上，定量分析時標定之用②化學純級(CP)：純度高，適宜實驗洗滌③試藥一級(EP)：適用於分析化學④工業級(TR)：純度較差，適用於普通化學實驗。
179. (14) 利用奧士瓦黏度計量測一定量體積的水在25°C下，流過一定刻度的毛細管，所需時間為60秒，下列敘述哪些正確①實驗所量出的數據，可藉由帕醉方程式計算出黏度②測量同體積40°C的水，此程序所需時間將大於60秒③同溫下，某液體其黏度和水相同，但密度大於水，所需時間將大於60秒④同溫下，某液體其密度與水相同，但黏度較水大，所需時間將大於60秒。
180. (134) 對於分析實驗用之市售酸鹼的敘述，下列哪些正確①市售濃鹽酸的濃度為12M，具強烈的揮發性②市售冰醋酸純度為60%，具強烈腐蝕性③市售濃硝酸為16M，與皮膚接觸時會使皮膚變黃④市售濃硫酸為18M，具有強烈的腐蝕性與脫水性。
181. (24) 關於常見的分析器具或用品，下列敘述哪些錯誤①離心管又稱為尖頭試管②移液管上標示50mL、20°C、15sec，表示在20°C下吸取15秒後到達刻線剛好為50mL③定量濾紙需經過無灰級處理程序④上皿天平可秤至0.001克，適合試樣與基準試藥使用。
182. (124) 有關採樣的敘述，下列哪些正確①採樣進行時應該是有次序和隨機的②採集的試樣要均勻且具代表性③需將每袋都採樣後，分別進行分析④固體試樣縮分常採用四分法。
183. (134) 下列關於定性分析中離心機的使用，下列敘述哪些正確①旋轉速度愈大，分離效果愈佳②分離效果與離心時間無關③離心試管應置於對稱位置④離心機應由低速漸至高速。
184. (12) 下列有關玻璃器皿清潔的敘述，哪些正確①潔淨的玻璃器皿，水在表面流動呈薄膜狀②常用的鉻酸洗液，為重鉻酸鉀加濃硫酸配製成的混合液③鉻酸洗液若呈現黃色，表示其失去氧化力，即失效④若量筒急需使用，洗淨後可利用烘箱加熱乾燥。
185. (13) 下列關於固體比重的敘述，哪些正確①比重是物質重與同體積4°C水重的比值②在SI制中，比重與密度數值相等，但比重無單位③比重瓶法測定比重，適合形狀不規則且不溶於水的固體④比重瓶法測定比重過程中，比重瓶的細管應充滿空氣，否則會造成誤差。
186. (14) 下列關於pH值測量原理與方法，哪些錯誤①石蕊試紙是常用可測量溶液pH值的試紙②廣用試紙由瑞香草酚藍、甲基紅、溴瑞香草酚藍、酚酞等指示劑混合製成③利用pH計測定pH值，準確又快速，但需要先校正④pH計電極長時間不使用，需浸在緩衝溶液中。
187. (134) 定量容器以水進行校正時，需考慮下列哪些因素①水的密度受溫度影響②水的質量測定受重力影響③水的質量測定受空氣浮力影響④玻璃的體積膨脹係數受溫度影響。
188. (13) 下列對於天平的使用，哪些敘述錯誤①上皿天平其靈敏度至0.1mg②天平使用前需先調整至水平並做校正③秤量氫氧化鈉需使用秤量紙④熱或冷的物體需等到室溫才可稱重。
189. (23) 下列對於熔點測定裝置與熔點測定方法的敘述，哪些錯誤①利用泰耳管測定熔點時，毛細管的上端管口若高過溫度計刻度的最低位置，不會影響測量的準確度②混合物的熔點是成分物質熔點的平均值③熔點測定過程其溫度升高時，其速率需高於3°C/min④利用毛細管填充物料量測熔點，需要緊密填充。
190. (124) 利用熔點測定來判斷物質的純度實驗，下列哪些錯誤①高熔點物質需使用水浴來加熱②接近熔點時加熱速度要加快③熔點範圍愈小，表示待測物質純度愈高④欲知道A與B是否為相同物質，可將兩者混合測其熔點，若測得的熔點與B的熔點相差5°C，則A、B為相同物質。
191. (123) 關於玻璃電極的敘述下列哪些正確①受氧化劑或還原劑影響易中毒②具有很高之內電阻需用電子伏特計測量之③使用前至少需做兩點校正④長時間若不使用，需浸於蒸餾水中以防損壞。
192. (234) 對於電導度之應用，下列敘述哪些正確①導電度愈高，蒸餾水之純度愈佳②沉澱滴定時，電導度最小時即為滴定終點③可以用來測定難溶鹽之溶解度④導電度愈高，弱電解質溶液之解離度愈大。
193. (234) 濃氫化鈉水溶液在電解槽中進行電解時，下列敘述哪些正確①陰極產生氧氣②陽極產生氯氣③鈉離子往陰極移動④氫離子往陰極移動。
194. (24) 下列對於蒸發與蒸餾的敘述，哪些錯誤①蒸發與蒸餾操作均具有冷凝裝置②蒸餾原理主要係各成分之溶解度不同③簡單蒸餾又稱為微分蒸餾④蒸發的對象為非揮發性溶劑。
195. (134) 下列對於超臨界萃取的敘述哪些正確①殘留少、低污染②不可使用在熱敏感性物質③節省大量能源的消耗④超臨界流體同時具有氣體與液體的特性。

196. (13) 下列關於超臨界流體性質的敘述，哪些錯誤①黏度及密度與液體相近②溶解力與液體相近③密度與氣體相近，黏度與液體相近④擴散性與氣體相近。
197. (12) 工業上對於過濾的敘述，下列哪些錯誤①過濾前的懸浮液稱為濾液②過濾後的澄清液稱為濾漿③過濾後被截留的固體顆粒稱為濾餅④一般澄清過濾用於固體顆粒含量較少時。
198. (234) 下列關於篩選的敘述，哪些正確①泰勒標準篩的網號，係以每平方吋面積的孔數表示②泰勒標準篩中，任意兩個相鄰網號之孔徑，有一定的比例③振篩機中，網號較小者置於上方④振篩機可用來測定粒徑分佈。
199. (123) 將食鹽放置於錐形瓶中，緩緩滴入濃 H_2SO_4 溶液，會產生氣體。下列有關所生成氣體的敘述，哪些錯誤①通入含酚酞的水溶液，則呈現粉紅色②可用排水集氣法收集③此反應為氧化還原反應④該氣體的水溶液會侵蝕大理石。
200. (124) 關於實驗室中各種漏斗的使用，下列敘述哪些正確①分液漏斗是用於完成萃取得到欲萃取物質②布氏漏斗，可與水流泵合用，用於真空過濾③薊頭漏斗，常用於氧氣製備中，用以加入二氧化錳④G3漏斗，用於再結晶，不需要再放濾紙。
201. (134) 下列有關加熱試管內液體的操作，哪些錯誤①臉部要貼近管口，才可以仔細觀察②加熱時可加入幾片小碎玻璃，防止突沸③試管內液體量少時，需要直接用手拿著加熱，以免打翻④試管內的液體揮發性高時，需用本生燈直接加熱。

03000化學 乙級 工作項目03：化學分析

1. (2) 下列何者在一般之紫外光區範圍①200nm以下②200~380nm③380~780nm④780nm以上。
2. (3) 在管柱層析法中，下列物質對礬土(alumina)的吸附力何者最大①乙醇②丙酮③水④苯。
3. (4) 測量化合物的分子量，下列何種儀器最佳①紫外光光譜儀②紅外光光譜儀③原子吸收光譜儀④質譜儀。
4. (2) 下列何種儀器用來鑑定化合物的振動光譜①紫外光光譜儀②紅外光光譜儀③原子吸收光譜儀④質譜儀。
5. (1) 在電位滴定中，電位測量需在何種條件下進行①在零電流下②在零電壓下③在零電阻下④需在零電壓及零電流下。
6. (4) 在中和滴定中，一般指示電極是①甘汞電極②銀電極③鉑電極④玻璃電極。
7. (1) 測定微量水分較準確的方法為①Karl-Fisher水分測定法②蒸餾法③乾燥法④原子吸收光譜法。
8. (1) 通常濾紙層析法的濾紙纖維所吸附者為①親水性靜相②有機溶劑靜相③親水性動相④有機溶劑動相。
9. (2) 將光或化學訊號變成電訊號的裝置為下列何者？①記錄器②偵檢器③放大器④整流器。
10. (3) 乙炔為下列何項設備之燃料？①GC②MS③AAS④IR。
11. (4) 金屬之定性及定量分析一般宜採用下列何者方法①IR②UV③TGA④AAS。
12. (1) 用氣相層析儀從事有機物分析，FID的靈敏度與TCD靈敏度之比約為①1000②10③1④1/100。
13. (1) 使用單光束分光光度計測定溶液之吸光度時，每更換一次波長，均應①校正一次零點及滿點②校正零點即可③校正滿點即可④均不需校正。
14. (1) 碳酸鈣與碳酸鎂混合物共2.50克，強熱使其變成混合氧化物時，重1.35克，原試料中碳酸鈣之重量百分率為：(Ca=40, Mg=24)①76.4②64.2③36.0④23.8。
15. (3) 在氣相層析分析使用熱傳導偵檢器時，最理想的載流氣體為①氫②氮③氬④二氧化碳。
16. (4) 單質子酸濃度為C，解離常數為 K_a 時，酸的解離度 α 大約為① $K_a C$ ② $\sqrt{K_a C}$ ③ K_a / C ④ $\sqrt{K_a / C}$ 。
17. (4) 若某溶液含有0.4M醋酸及0.2M醋酸鈉，其氫離子莫耳濃度為若干？($K_a=1.8 \times 10^{-5}$)①0.4②0.2③ 4.2×10^{-2} ④ 3.6×10^{-5} 。
18. (1) 填充式管柱之氣相層析分析樣品注入口之溫度，一般都比管柱溫度①高②低③相同④不一定。
19. (3) 氣相層析分析填充式管柱溫度大都比樣品平均沸點①很高②很低③約略相同④高低不一，隨便怎麼樣都可以。
20. (3) $Pt, H_2 ; HCl(C_1) || HCl(C_2) ; H_2, Pt$ 之電池，下列敘述何者有誤？①這屬於濃差電池②這電池有鹽橋③電池電位為零，因為都是氫電極④電池電位隨 C_1 與 C_2 而定。
21. (1) 以光電比色計測定溶液之吸光度時加入濾光片之目的為①去除溶液顏色的光帶②去除溶液顏色以外的光帶③去除溶液被激發之光④只讓溶液激發之光通過。

22. (2) 在吸光分析時，濾光片的使用，通常是把握兩個基本原則①高峰透過率低，譜帶通過寬度窄②高峰透過率高，譜帶通過寬度窄③高峰透過率低，譜帶通過寬度寬④高峰透過率高，譜帶通過寬度寬。
23. (1) 一般而言，下列那一種分析法所用的儀器設備最簡單①容量法②重量法③分光光度法④螢光法。
24. (1) 以分光光度計測定某樣品溶液在254nm時之吸光度，可選擇何種材質之樣品容槽？①石英②玻璃③聚苯乙烯④壓克力。
25. (3) 下列有關氣相層析儀或液相層析儀偵測器中，何者對樣品具破壞性①熱傳導偵測器②紫外及可見光偵測器③火焰游離偵測器④折射率偵測器。
26. (3) 將0.1110克的碘酸鉀(分子量=214.0)溶於水中，加入過量的碘化鉀，並以鹽酸酸化。將此溶液標定硫代硫酸鈉溶液，共需41.64mL的硫代硫酸鈉溶液，則硫代硫酸鈉溶液的濃度為多少M？(已知在滴定過程中之計量關係如下： $1\text{mol IO}_3^- = 3\text{mol I}_2 = 6\text{mol S}_2\text{O}_3^{2-}$)①3.11②1.75③0.0747④0.00882。
27. (1) 電鍍液中所含的 CN^- 濃度可以用電化學產生的氫離子滴定定量出；取10mL樣品以甲基橙為指示劑，以21.7mA的電流在6分44秒後發生了顏色變化。每升溶液中有多少克的NaCN？①0.445②0.217③4.04④0.844。
28. (2) 物質A與B在25.0cm的管柱中的滯留時間分別為15.40與16.63分鐘；A與B的波峰寬分別為1.11及1.21分鐘，則管柱解析度為①0.53②1.06③2.12④2.65。
29. (3) 下列何者對水之溶解度最大①CuS②PbS③CaS④CdS。
30. (1) 含 K_2CrO_4 、 $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{NH}_4$ 及 $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ 的溶液有下列何種用途？①使 Ba^{2+} 從 Sr^{2+} 及 Ca^{2+} 分離②分離 Ca^{2+} 和 Sr^{2+} ③分離 Ba^{2+} 和 Al^{3+} ④ Sr^{2+} 的確認。
31. (4) 於相同溫度，下列何離子於水溶液之莫耳電導率最小① H^+ ② Na^+ ③ K^+ ④ Li^+ 。
32. (2) 以熱分析法，有CaO和 CaCO_3 之混合物，結果顯示在500°C和900°C之間質量由125.3毫克降至95.4毫克，則混合物中含CaO之百分率為何？(Ca=40)①54②46③38④26。
33. (1) 含有草酸鈣結晶及矽土之混合物10克，加熱至600°C稱得其重量為9.5克，求混合物中草酸鈣之含量為多少克？①1.6②2.4③3.6④5.4。
34. (2) 某純樣品經熱分析由175.0mg減少至83.3mg，此樣品可能為下列何種化合物？(Mg=24)①MgO② MgCO_3 ③ MgC_2O_4 ④ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。
35. (2) AS級及A級吸量管最主要差異在於①誤差②釋出時間③停留時間④溫度對容積之影響。
36. (3) 傳統定性分析中要使各族離子明確分離，下列何項最重要？①控制溫度②控制壓力③控制沈澱試劑濃度④使用過量沈澱試劑。
37. (4) 下列何者對水之溶解度最大？① Hg_2Cl_2 ②AgCl③PbCl₂④BaCl₂。
38. (1) 下列何化合物在KOH溶液中會溶解① As_2S_3 ②PbS③CuS④CdS。
39. (3) 第二族金屬離子成可溶性及不溶性硫化物，分離出不溶性硫化物後，可以下列何方法使其溶解①加HCl使其成可溶性氯化物的錯合物②加 HNO_3 以降低溶液的pH③加 HNO_3 氧化 S^{2-} 成元素硫④加 $\text{NH}_3(\text{aq})$ 使其形成可溶性錯合物。
40. (1) 某第三族陽離子可溶於含氨的溶液，加入 H_2S 時產生沈澱。此沈澱不溶於1M HCl，則此離子為① Ni^{2+} ② Fe^{2+} ③ Cu^{2+} ④ Al^{3+} 。
41. (1) 在溶液中加入過量氨時下列何離子會沈澱？① Al^{3+} ② Zn^{2+} ③ CrO_4^{2-} ④ Co^{2+} 。
42. (4) 未知溶液以稀硫酸加熱處理後下列何離子不能去除？① CO_3^{2-} ② S^{2-} ③ HCO_3^- ④ Cl^- 。
43. (2) 下列何組的兩種陰離子都能使鈣離子產生不溶性沈澱？① Cl^- 和 SO_3^{2-} ② F^- 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ③ Br^- 和 Cl^- ④ NO_3^- 和 CO_3^{2-} 。
44. (4) 下列何種標示之試藥等級最低①GR級②光譜級③試藥特級④EP級。
45. (2) 欲精取100mL樣品進行分析時，應採用何種器皿①刻度吸量管②球形吸量管③量筒④量瓶。
46. (4) 以下何種試藥不得以玻璃容器盛裝？①過氯酸②正己烷③王水④氫氟酸。
47. (1) 下列離子何者最容易被 H_2O_2 氧化① Cr^{3+} ② Zn^{2+} ③ Al^{3+} ④ Ba^{2+} 。
48. (4) 鐵離子的存在可以用下列何試劑確認① CN^- ② SO_4^{2-} ③ Cl^- ④ SCN^- 。
49. (2) 實驗室中常使用之標準電極為下列何者？①玻璃電極②氫電極③甘汞電極④銅電極。
50. (3) 材料之熱特性採用下列何種方法？①IR②UV③TGA④AAS。
51. (4) 以下何法較不適於水中鈣之分析？①AAS法②ICP法③EDTA滴定法④火焰光度法。
52. (2) 以硝酸銀溶液直接滴定水中氯離子時，其終點顯示係利用①酸鹼中和原理②沉澱物生成③氧化還原電位改變④錯化合物形成。
53. (4) 以濾光片光度計測定一藍色液體之吸光度時，選用何色濾光片最好？①藍②綠③紫④紅。

54. (1) 下列何種乾燥劑不能回收使用？①五氧化二磷②硫酸鈉③氯化鈣④矽膠。
55. (2) 排除層析法之原理係利用分子間何種性質之差異而加以分離①帶電性②分子直徑③溶解度④生物親和力。
56. (4) 電極之標準氧化電位與標準還原電位相等的是：①甘汞電極②白金電極③銀電極④氫電極。
57. (2) 多倫試液是硝酸銀之氨水溶液，能與下列何種化合物產生銀鏡反應①醇②醛③酯④醚。
58. (4) 以pH計測定溶液之pH值時，每變化一單位pH值，其電位變化約為多少mV①30②40③50④60。
59. (2) 反應 $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ， $\text{NH}_3(\text{g})$ 、 $\text{HCl}(\text{g})$ 及 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 之標準莫耳生成自由能分別為-16.45、-95.30及-202.87kJ/mol，則此溫度之平衡常數為
① 3.88×10^{19} ② 9.39×10^{15} ③ 1.42×10^{15} ④ 6.00×10^{12} 。
60. (3) 電池 $\text{Ag}(\text{s}) | \text{Ag}^+(\text{aq}) || \text{Cl}^-(\text{aq}) | \text{AgCl}(\text{s}) | \text{Ag}(\text{s})$ 在25°C之標準電位為-0.58V，則此電池反應之平衡常數為
① 6.3×10^9 ② 1.2×10^{-5} ③ 1.6×10^{-10} ④ 5.7×10^{-8} 。
61. (1) 常用作紫外光/可見光光譜儀樣品槽之材質為①石英②玻璃③溴化鉀④水晶。
62. (3) 常用作紅外光光譜儀樣品槽之材質為①石英②玻璃③溴化鉀④水晶。
63. (3) 載流氣體之分子量對熱傳導度偵檢器的靈敏度影響，下列敘述何者正確①無關②分子量愈大愈靈敏③分子量愈小愈靈敏④在某一範圍內，分子量愈大愈靈敏。
64. (4) 將200毫升0.5M HNO_3 與300毫升0.5M NaOH 混合後，其pH值為①1②5③10④13。
65. (3) 電解碘化鉀溶液，下列何者敘述錯誤①陽極附近溶液呈棕色②陰極附近溶液可使酚酞變紅色③陰極析出氧氣④陰極溶液呈無色透明。
66. (1) AgCl 之溶度積為 1.56×10^{-10} ，在0.1M HCl 中之溶解度(M)為① 1.56×10^{-9} ② 1.56×10^{-8} ③ 1.56×10^{-7} ④ 1.25×10^{-5} 。
67. (3) 多次萃取時，最有效的方法是①簡單接觸②共流多級接觸③逆流多級接觸④多級簡單接觸。
68. (4) 分餾時迴流比的增加可以①增加產量②減少能源用量③縮短時間④增高產品純度。
69. (1) 溶劑萃取係利用以下物質的何種特性來進行分離操作①溶解性②沸點高低③揮發性大小④熱容量大小。
70. (4) 測定有機化合物中所含的不飽和雙鍵的數目，下列何者為最簡單的方法①氫化法②氣相層析法③氯化法④碘滴定法。
71. (3) 萃取時一次萃取之溶劑量如等分作二次萃取時，結果是①相同②前者效果佳③後者效果佳④隨溶劑之不同而不同。
72. (3) AgCl 的溶度積為 K_1 ， AgBr 的溶度積為 K_2 ，如將 AgCl 和 AgBr 混合溶入水中而成飽和溶液，則 $[\text{Ag}^+]$ 為多少？① $\sqrt{K_1} + \sqrt{K_2}$ ② $\sqrt{K_1 K_2}$ ③ $\sqrt{K_1 + K_2}$ ④ $\sqrt{K_1 / K_2}$ 。
73. (2) 下列何者之氫離子濃度最大？①pH=5.23② $[\text{H}^+] = 2.3 \times 10^{-4}$ ③pOH=4.76④ $[\text{OH}^-] = 3.6 \times 10^{-7}$ 。
74. (2) 將濃度為0.01M的鹽酸溶液以純水稀釋 10^7 倍，其pH值約為多少？①6②7③8④9。
75. (2) 容量分析法分析時，當指示劑的顏色變化時那一刻稱之為①當量點②滴定終點③等量點④臨界點。
76. (3) 下列何者不能使溴的四氯化碳溶液褪色①乙烯②丁二烯③乙烷④乙炔。
77. (3) 使用每刻度為一度的溫度計，測得某一物質的溫度在20°C與30°C之間，則所得測定值的有效位數為①一位②二位③三位④四位。
78. (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 Na_2SO_4 ④ $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 。
79. (3) $a\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + b\text{FeSO}_4 + c\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow d\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + e\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + f\text{Na}_2\text{SO}_4 + g\text{H}_2\text{O}$ 中，平衡後各係數之總和為：①22②24③26④28。
80. (4) $\text{Au} \rightarrow \text{Au}^{3+} + 3\text{e}^-$ ， $E^\circ = -1.42\text{V}$ ； $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ ， $E^\circ = -1.36\text{V}$ 則全反應 $2\text{Au} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Au}^{3+} + 6\text{Cl}^-$ 的電動勢在標準狀態下為多少V？①1.24②-1.24③+0.06④-0.06。
81. (4) 重50克，體積為36.87毫升之物質，其密度（克/毫升）之正確表示法為：①1.3561②1.356③1.36④1.4。
82. (4) 過氧化氫與酸性之過錳酸鉀溶液反應中，涉及幾個電子之傳遞？①4②6③8④10。
83. (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。
84. (4) 某物原種a克，加熱失水分後重量為b克，則原物中含水率為①b/a②(a-b)/(a+b)③b/(a+b)④(a-b)/a。
85. (3) 假設比重為1.37之32%鹽酸，其體積莫耳濃度約為①3②6③12④16。
86. (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。

87. (4) 含 Ag^+ 、 Cu^+ 與 Fe^{3+} 的溶液（濃度皆為1.0M），可以下列何試劑分離其中之 Fe^{3+} ？①鹽酸②硫酸③氫氧化鈉溶液④氨水。
88. (2) 下列何者不易使過錳酸鉀褪色①丁醛②丙酮③乙醇④環己烯。
89. (1) 某有機酸的分子式為 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ，在 25°C 時，其解離常數 $K_a=4\times 10^{-6}$ ，將該酸2.2克配製成100毫升的水溶液，則該溶液之pH值為多少①3②4③5④6。
90. (4) 下列何分子無紅外光之吸收① CCl_4 ② CHCl_3 ③ CO_2 ④ O_2 。
91. (4) 下列何者不干擾原子吸收光譜法？①化學干擾②游離干擾③光譜干擾④螢光干擾。
92. (1) 糖尿病患者，在尿液中添加斐林試劑會呈：①紅色②藍色③黃色④綠色。
93. (3) 下列何者加入 Br_2/CCl_4 溶液會褪色①苯②甲苯③環己烯④環己烷。
94. (4) 下列何者不能與斐林試液作用產生紅色 Cu_2O 沉澱？①葡萄糖②果糖③麥芽糖④蔗糖。
95. (2) 下列各水溶液以電解法析出等量重金屬時，何者需電量最大① $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ ② $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})}$ ③ $\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$ ④ $\text{Hg}^{2+}_{(\text{aq})}$ 。
96. (2) 下列何種溶劑無法從水溶液中萃取出有機物①氯仿②丙酮③四氯化碳④甲苯。
97. (2) 某有機酸的甲苯對水之分配係數為0.4，現以甲苯萃取100mL含有0.3克之有機酸溶液，欲萃取出0.27克的有機酸，則需使用多少mL的甲苯①2000②2250③2300④2350。
98. (4) 完全還原某金屬氧化物成金屬M，其重量減少30.4%，若金屬M之原子量為55，試求此金屬氧化物之化學式為① MO ② M_2O ③ MO_2 ④ M_2O_3 。
99. (4) 下列何者不能使 KMnO_4 酸性溶液褪色① H_2S ② SO_2 ③ C_2H_4 ④ C_6H_6 。
100. (1) 比耳吸收定律適用於①光源為單色，試料為稀溶液②光源為多色，試料為稀溶液③光源為多色，試料為濃溶液④光源為單色，試料為濃溶液。
101. (3) 用草酸晶體(分子量=126)配製1M草酸溶液之最佳方法為①將126克晶體溶於水1升中②取126克晶體溶於水874克③先用適量水使126克晶體溶解後，再加水至1升④將126克晶體溶於適量水中，使成飽和溶液。
102. (4) 最適宜分析鹵化物之氣相層析儀偵檢器為①導熱偵檢器②火焰離子化偵檢器③火焰光度偵檢器④電子捕獲偵檢器。
103. (1) 高效能液相層析儀中裝有前置分離柱，其功用是①濾去樣品中的雜質②增加分析能力③濾去溶劑中的雜質④穩定溫度。
104. (3) X射線光譜之波長與試料所含元素之①原子序成正比②原子序成反比③原子序之平方成正比④原子序之平方成反比。
105. (3) 下列那一化合物在一般紫外線光譜區域可偵測到最大吸收峰？①己烷②己烯③1,3-丁二烯④1,4-戊二烯。
106. (2) 高效能液相層析儀(HPLC)中移動相一般①需靠壓縮機輸送②需靠幫浦輸送③需靠高壓電驅動④不須外力而可自行流動。
107. (1) 某溶液加入 AgNO_3 和稀 H_2SO_4 溶液均可得到白色沉澱，試問該溶液可能為① BaCl_2 ② CaNO_3 ③ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ④ MgS 。
108. (3) 鹽橋之功能在於①消除電極之過電壓②消除濃度極化③消除界面電壓④消除界面溫差。
109. (3) 0.11M醋酸之 $[\text{H}^+]$ 與 10^{-3}M 之 HCl 約相等，試求醋酸之 K_a 值為① 10^{-3} ② 10^{-4} ③ 10^{-5} ④ 10^{-6} 。
110. (2) 將重1.20克殺蟲劑溶於酸中，再通入過量的硫化氫後得到 As_2S_3 沉澱0.26克，試求殺蟲劑含砷百分率($\text{As}=75$ ， $\text{S}=32$)：①7.8②13.2③16.7④18.9。
111. (4) 0.010M HCN 溶液之 H^+ 濃度($K_a=6.2\times 10^{-10}$)為多少M① 4.9×10^{-10} ② 4.5×10^{-9} ③0.01④ 2.5×10^{-6} 。
112. (4) 下列何者可增加醋酸的 K_a 值？①降低溶液pH值②添加醋酸鈉③添加 NaOH ④提高溫度。
113. (4) MgCO_3 的溶解度為 $1.8\times 10^{-4}\text{mol/L}$ ，則其 K_{sp} 為① 1.8×10^{-4} ② 3.6×10^{-4} ③ 1.3×10^{-7} ④ 3.2×10^{-8} 。
114. (1) BaSO_4 的 K_{sp} 值為 1.1×10^{-10} ，則其莫耳溶解度為多少M① 1.1×10^{-5} ② 2.1×10^{-5} ③ 1.1×10^{-10} ④ 2.2×10^{-10} 。
115. (3) 質量數等於①質子數和電子數的總和②中子數和電子數的總和③質子數和中子數的總和④質子數、電子數和中子數的總和。
116. (3) 下列何者是單質子酸①磷酸(H_3PO_4)②亞磷酸(H_3PO_3)③次磷酸(H_3PO_2)④硫酸(H_2SO_4)。
117. (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。
118. (4) 某金屬氧化物含47.1%的氧，如該金屬元素的氧化數為3，則其克原子量是①27②9③9克④27克。

119. (2) 甲苯與 Br_2 在 FeBr_3 存在下，以溫和條件反應時，主要產物為何①溴甲苯②對溴甲苯③鄰溴甲苯④間溴甲苯。
120. (3) 在 25°C 下水的蒸氣壓為23.76 torr，若蔗糖的莫耳分率為0.250，試問蔗糖溶液之蒸氣壓為多少 torr？①5.9②15.2③17.8④29.7。
121. (3) 下列物種何者只能當氧化劑？① H_2SO_3 ② SO_2 ③ H_2SO_4 ④ H_2S 。
122. (2) 下列物種何者為 NH_3 的共軛鹼？① OH^- ② NH_2OH ③ H_2SO_4 ④ H_2S 。
123. (4) 弱雙質子酸 H_2A 的 $K_1=10^{-3}$ ， $K_2=10^{-7}$ 。有關 H_2A 的下列敘述何者錯誤？

$$K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{HA}^-]}{[\text{H}_2\text{A}]}$$

$$K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^{2-}]}{[\text{HA}^-]}$$
 ① $K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{HA}^-]}{[\text{H}_2\text{A}]}$ ② $K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^{2-}]}{[\text{HA}^-]}$ ③ $[\text{A}^{2-}] \cong K_2$ ④ $[\text{A}^{2-}] = \frac{1}{2}[\text{H}^+]$ 。
124. (4) 下列化合物何者之 pK_a 值最大？① HClO ② HClO_3 ③ HBrO ④ HIO 。
125. (3) 下列何種水溶液的 pH 值大於7？① $10^{-8}\text{MCH}_3\text{COOH}$ ② 10^{-8}MHNO_3 ③ $10^{-8}\text{MC}_5\text{H}_5\text{N}$ ④ 10^{-8}MHI 。
126. (3) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ 之某單元醇7.4克與金屬鈉起反應後在標準狀況下產生氫氣1.12升，試問此醇之異構物有幾種？①2②3③4④5。
127. (3) 丙烯在酸性下與水加成反應後產生為①丙醛②1-丙醇③2-丙醇④丙酮。
128. (2) 丙炔在酸性下與水加成反應後生成①丙醛②丙酮③1,2-二丙醇④2,2-二丙醇。
129. (3) 下列何者為強電解質①水②氧③硫酸④醋酸。
130. (1) 以下何種鹽類溶於水中會形成鹼性溶液？①亞硝酸鈉②硝酸銨③溴化鉀④氯化鐵。
131. (2) 路易士鹼是①質子提供者②電子提供者③質子接受者④電子接受者。
132. (1) 布忍斯特-羅雷酸是①質子提供者②電子提供者③質子接受者④電子接受者。
133. (4) 下列何者非紅外線光譜分析法可獲得之資訊①有機物質官能基的鑑定②由指紋區之資料，可直接鑑定③由取代同位素所產生的位移，可更加確定官能基的種類④可獲得元素的定量分析。
134. (4) 一有機化合物35.7克溶於220.0克之氯仿所形成溶液，測得沸點為 64.5°C ，則此有機化合物之分子量約為？($K_b=3.63$ ，沸點： 61.2°C)①120②140③160④180。
135. (34) 下列那些化合物中，S的氧化數為+6① S_8 ② H_2S ③ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ④ H_2SO_4 。
136. (23) 酸鹼反應： $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ ，下列哪些互為共軛酸鹼對
 ① $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ ， $\text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ ② $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ ， $\text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ ③ $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ ， $\text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})}$ ④ $\text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})}$ ， $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ 。
137. (124) 有關反應式， $2\text{MnO}_4^{2-} + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ 下列敘述，哪些正確①過錳酸根屬氧化劑②過錳酸根中的錳氧化數減少③草酸根為氧化劑④草酸根中碳的氧化數增加。
138. (12) 下列有關使用離心機，哪些操作正確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離心速度越快越好④停機時，可用手刹住機器。
139. (13) 下列哪些離子溶液，加 HCl 即產生白色沉澱① Pb^{2+} ② Hg^{2+} ③ Ag^+ ④ Ca^{2+} 。
140. (123) 下列離子，哪些加入 Ba^{2+} 時會有沈澱生成① CO_3^{2-} ② $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ③ F^- ④ Cl^- 。
141. (12) 下列何種離子的顏色為黃色① Fe^{3+} ② CrO_4^{2-} ③ Ni^{2+} ④ MnO_4^- 。
142. (134) 下列關於重量百分率濃度98%的硫酸水溶液(比重為1.84)的敘述，哪些正確？($\text{H}_2\text{SO}_4=98$)①溶液的當量濃度為36.8N②溶液中硫酸的莫耳分率為0.8③溶液的容積莫耳濃度為18.4M④溶液的重量莫耳濃度為500m。
143. (234) 濃度為0.5M的醋酸水溶液($K_a=1.8 \times 10^{-5}$)，加水稀釋為0.1M時，下列哪些隨之減小①解離度② $[\text{H}^+]$ ③ pOH ④ $[\text{CH}_3\text{COOH}]$ 。
144. (134) 比耳-朗伯定律的公式 $A = \epsilon bc$ 中 ϵ 之數值大小與下列哪些因素有關①溫度②濃度③分子構造④入射光波長。
145. (134) 下列銀化合物中，那些可溶於稀硝酸中① Ag_2SO_4 ② AgCl ③ AgH_2PO_4 ④ AgClO_4 。
146. (134) 下列哪些可溶於 $\text{KOH}_{(\text{aq})}$ 中① As_2S_3 ② Bi_2S_3 ③ Sb_2S_3 ④ SnS_2 。
147. (123) 下列哪些因素，可降低共沉澱效應①以溫水或電解質溶液洗滌②稀釋溶液降低不純物濃度③進行二次沉澱操作④增加威曼比值。
148. (14) 下列哪些氫氧化物可溶於過量氨水中① $\text{Co}(\text{OH})_2$ ② $\text{Al}(\text{OH})_3$ ③ $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ④ $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。
149. (234) 下列哪些硫酸鹽為難溶鹽① Ag_2SO_4 ② CaSO_4 ③ BaSO_4 ④ PbSO_4 。
150. (134) 下列哪些鉻酸鹽為難溶鹽① Ag_2CrO_4 ② K_2CrO_4 ③ SrCrO_4 ④ BaCrO_4 。
151. (124) 有關 $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightarrow \text{F}_3\text{B}-\text{NH}_3$ 的反應，下列哪些正確① BF_3 是路易士酸② NH_3 是路易士鹼③ BF_3 提供電子對④B與N之間以配位共價鍵鍵結。
152. (12) 光電比色計之光源波長包括下列哪些①紫外光②可見光③微波④X光。

153. (124) 下列有關化學分析的敘述，哪些正確①定性分析目的在探求物質組成種類，可分為乾式法與濕式法②定量分析是根據已知成分進行相對含量的工作③容量分析是根據產物體積推知成分含量的工作④沉澱法是重量分析的一種操作。
154. (24) 在1atm與25°C的條件下，有關水溶液的敘述，哪些正確①鹼性溶液的pH值介於0~14②鹼性溶液的pH值大於pOH值③酸性溶液的pH值必為正值④溶液的pH值與pOH值的和為14。
155. (124) 下列有關實驗室基本操作的敘述，哪些正確①配製稀硫酸時，應將濃硫酸緩緩加入水中，並加以攪拌②使用離心機時，必須依「等量對稱」的原則來操作③若有水分存在，粉紅色的氯化亞鈷會變成藍色④定量瓶清洗後，不可放在烘箱中烘乾，以免改變刻度的準確度。
156. (123) 可逆反應在室溫下達平衡時，下列敘述哪些錯誤①反應物及生成物之濃度相等②反應物已完全變為生成物③正逆向的反應均已停止④正向反應與逆向反應之速率相同。
157. (234) 下列哪些氫氧化物可溶於NaOH水溶液①Fe(OH)₃②Al(OH)₃③Zn(OH)₂④Cr(OH)₃。
158. (23) 下列有關金屬離子的焰色，哪些正確①鈉：藍色②鈣：橙紅色③鋇：綠色④鉀：黃色。
159. (124) 下列有關單光束和雙光束分光光度計的敘述，哪些正確①單光束構造較簡單②單光束光源不穩定時容易產生誤差③單光束靈敏度比雙光束低④單光束價格較雙光束低廉。
160. (13) 下列有關電磁波的敘述，哪些正確①波長的倒數為波數②電磁波的頻率與波長成正比③吸收的能量與電磁波的頻率成正比④赫茲為波長的單位。
161. (123) 電磁波的能量與下列哪些因素有關①頻率②波數③波長④傳遞介質。
162. (123) 有關試樣槽的使用與清洗，下列敘述哪些正確①試樣槽應若磨損或污染，會影響吸光度測定值②使用試樣槽時，手指應避免碰觸到光線經過的區域③空白參考槽和試樣槽應使用成對的槽，以避免因使用不同批購買的容槽而產生誤差④可用小刷子清洗，但不可用溶劑或界面活性劑浸泡清洗，以免造成試樣槽受損。
163. (134) 以分光光度計測定某試樣在250nm時之吸光度，下列哪些材質之試樣槽不可選用①玻璃②石英③聚苯乙烯④壓克力。
164. (124) 下列有關原子吸收光譜分析法的敘述，哪些正確①原子吸收光譜與紅外線光譜同為吸收光譜②原子吸收光譜分析法必須使試樣在氣態原子狀態下進行測定③飲用水中鈣離子含量無法用原子吸收光譜儀測定④原子吸收光譜儀，常簡稱為AA。
165. (123) 下列有關薄層層析法的敘述，哪些正確①較不適合用於分離極性太大的試樣和分子量大的聚合物試樣②試樣成分的濃度要適中，且試樣點的面積愈小愈好，以避免產生拖尾現象③由於薄層質地均勻，所以薄層層析較濾紙層析精確④若R_f值相同，則試樣必為相同物質。
166. (124) 下列有關管柱層析的敘述，哪些正確①固定相必須先以沖提液浸濕②固定相填入分離管柱時不可留有氣泡③沖提液的沖提速率不能太慢，否則會造成拖尾現象④沖提液的沖提不能中斷，否則會造成滲透現象。
167. (134) 下列哪些可為氣相層析儀的載氣①氫氣②氧氣③氮氣④氦氣。
168. (234) 下列關於層析原理的敘述，哪些正確①相同長度的分離管柱，其理論板數愈小，分離效率愈佳②相同長度的分離管柱，其理論板高愈小，分離效率愈佳③選擇性因子值愈大，解析度愈大，分離效果愈佳④滯留因子用來表示分析物在分離管柱中的移動速率。
169. (124) 下列哪些原子團為發色團①ONO₂②NO₂③NH₂④N=N。
170. (24) 下列關於重量分析沉澱法的敘述，哪些正確①再結晶可以得到大顆粒晶體②進行二次沉澱可以降低共沉澱效應③使用濃度較高的沉澱劑，沉澱顆粒較大④洗滌沉澱應該少量多次。
171. (14) 下列哪些氫氧化物是白色①Al(OH)₃②Fe(OH)₃③Cr(OH)₃④Ca(OH)₂。
172. (124) 下列關於氧化還原滴定敘述哪些正確①氧化滴定法，澱粉指示劑應在一開始時就先行加入②還原滴定法，澱粉指示劑應在I₂的顏色快消失時再加入③碘滴定法只適用於鹼性溶液④澱粉液應於使用前新鮮配製。
173. (34) 下列哪些硫化物為黃色①Ag₂S②ZnS③As₂S₃④CdS。
174. (12) 鑑別Fe²⁺與Fe³⁺水溶液，可使用下列哪些試劑①KSCN②K₃Fe(CN)₆③HCl④澱粉液。
175. (23) 下列哪些氫氧化物不可溶於過量氨水中①Co(OH)₂②Al(OH)₃③Pb(OH)₂④Ni(OH)₂。
176. (14) 下列有關金屬離子的焰色，哪些錯誤①鈉：藍色②鈣：橙紅色③鋇：綠色④鉀：黃色。
177. (24) 下列有關電磁波的敘述，哪些錯誤①波長的倒數為波數②電磁波的頻率與波長成正比③吸收的能量與電磁波的頻率成正比④赫茲為波長的單位。
178. (13) 下列關於重量分析沉澱法的敘述，哪些錯誤①再結晶可以得到大顆粒晶體②進行二次沉澱可以降低共沉澱效應③使用濃度較高的沉澱劑，沉澱顆粒較大④洗滌沉澱應該少量多次。
179. (23) 下列關於鹼性溶液的敘述，哪些正確①強鹼的水溶液中不存在H⁺②25°C時，pOH=1的溶液是鹼性溶液③溶液pOH值愈小，鹼性愈強④pOH=4的溶液其[OH⁻]為pOH=2的溶液之100倍。

180. (13) 下列酸的命名，哪些正確①HIO次碘酸②HClO₄氯酸③H₂CrO₄鉻酸④H₂C₂O₄碳酸。
181. (123) 利用碘鐘反應測定反應速率的實驗，下列敘述哪些正確①碘鐘反應以KIO₃溶液和NaHSO₃溶液反應②用澱粉作為指示劑③溶液中IO₃⁻應取過量④I可以使澱粉呈藍色反應。
182. (13) 下列哪些可作為氣相層析儀之偵檢器①火焰游離偵檢器②紫外光/可見光偵檢器③熱傳導偵檢器④折射率偵檢器。
183. (34) 使用紅外線光譜儀分析，下列哪些化合物在1600~1800cm⁻¹之間沒有明顯吸收峰①乙醛②丙酸③正丁烷④正戊醇。
184. (13) 在稀薄溶液應用比耳-朗伯定律時，莫耳吸收係數(ε)與下列哪些因素有關①輻射能波長②溶液的濃度③溶劑④光徑。
185. (12) 各取0.10莫耳的葡萄糖與蔗糖，分別加水100克配成溶液，下列敘述哪些正確①兩個溶液重量莫耳濃度相等②兩個溶液莫耳分率相等③葡萄糖溶液重量莫耳濃度為0.5m④蔗糖溶液莫耳分率為0.5。
186. (34) 下列各組的水溶液，哪些不是緩衝溶液①CH₃COOH與CH₃COONa②Na₂CO₃與NaHCO₃③KCl與HCl④NaOH與NaCl。
187. (12) 下列哪些為兩性氫氧化物①Al(OH)₃②Pb(OH)₂③Mg(OH)₂④NaOH。
188. (12) 下列鹽類的焰色，哪些正確①鋰鹽：紅色②鈉鹽：黃色③鈣鹽：淡紫色④鉀鹽：紅色。
189. (13) 設有一束單色光落在溶液上的強度為100單位，穿透後的強度為10單位，下列敘述哪些正確①穿透率T=10%②穿透率T=90%③吸收度A=1④吸收度A=0.9。
190. (12) 下列定性分析方法，哪些屬於乾式法①焰色反應②硼砂珠試驗③陽離子I~V屬定性分析④陰離子I~V屬定性分析。
191. (34) 下列有關酸溶液的敘述，哪些正確①25°C時，1×10⁻⁸MHCl水溶液的pH=8②酸在水溶液中的K_a值愈小，則酸性愈強③酸在水溶液中的pK_a值愈小，則酸性愈強④K_a值隨溫度增高而增大。
192. (23) 波長單位可以用nm、μm及Å表示，下列關係式哪些正確①1μm=10⁻³m②1nm=10⁻⁹m③1Å=10⁻⁸cm④1nm=0.1Å。
193. (13) 關於原子放射光譜分析法，下列敘述哪些正確①可用於定性及定量分析②一般採用中空陰極燈管為光源③光譜是屬於線性光譜④常用以鑑定官能基。
194. (23) 下列哪些不是重量分析中，產生的沉澱物應具備的特性①粒子要大且呈晶體狀態②溶解度大③沉澱物的分子量要小④具有一定組成。
195. (13) 下列哪些是酸鹼常用之標定劑①鄰苯二甲酸氫鉀②氫氧化鈉③碳酸鈉④碳酸氫鈉。
196. (34) 下列各組酸鹼溶液皆為1M及20mL，將其混合反應後，哪些溶液呈現鹼性①氫氧化鈉與鹽酸②氨水與硫酸③氫氧化鉀與醋酸④氫氧化鋇與硝酸。
197. (23) 某分子的吸收光譜波長範圍在300~600nm，其電子能階的轉移會吸收何種範圍的電磁波①X射線②紫外光③可見光④紅外光。
198. (13) 電磁波的能量與下列哪些有關①頻率②波速③波長④傳遞介質。
199. (123) 水中鈣含量分析，下列哪些分析法適用①原子發射光譜法②原子吸收光譜法③EDTA鉗合滴定法④紅外線光譜法。
200. (134) 一般鑑定有機化合物的結構，須用下列哪些儀器配合應用①紅外線光譜儀②原子吸收光譜儀③質譜儀④核磁共振光譜儀。
201. (124) 在25°C時，濃度為1M的某一元弱酸水溶液，其pH=4，下列哪些正確①[H⁺]=1×10⁻⁴M②[OH⁻]=1×10⁻¹⁰M③K_a=1×10⁻⁴④K_a=1×10⁻⁸。
202. (13) 下列關於光譜分析的敘述，哪些不正確①比耳-朗伯定律適用任何濃度溶液之吸光測定②分光光度計使用前需要先熱機③在250nm測定某樣品溶液之吸光度時，可使用玻璃材質的樣品槽進行測定④透光率T和吸光度A之間的關係為A=logT。
203. (24) 下列各種分析儀器，哪些適合進行水中鉛含量的測定①紅外線光譜儀②原子吸收光譜儀③氣相層析儀④原子發射光譜儀。
204. (34) 下列化合物的水溶液哪些呈鹼性①NaCl②NH₄Cl③NaHCO₃④Na₂CO₃。
205. (34) 下列關於亞硝酸的敘述，哪些正確①其內N氧化數=+5②為強酸③分子式HNO₂④可當氧化劑，亦可當還原劑。
206. (13) 下列關於酸鹼指示劑的敘述，哪些正確①酸鹼指示劑本身為一種弱酸或弱鹼②甲基橙的變色範圍在弱鹼性③酚酞適用於強鹼滴定強酸④石蕊試紙在鹼性溶液中呈紅色。
207. (23) 下列有關氧化還原的敘述，哪些錯誤①氧化時氧化數會增加②氧化與還原可單獨發生③氧化劑在氧化還原反應中氧化數會增加④還原劑在氧化還原反應中會被氧化。

208. (12) 下列各組的水溶液，哪些是緩衝溶液① CH_3COOH 與 CH_3COONa ② Na_2CO_3 與 NaHCO_3 ③ KCl 與 HCl ④ NaOH 與 NaCl 。
209. (34) 下列哪些不是兩性氫氧化物① $\text{Al}(\text{OH})_3$ ② $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ③ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ④ NaOH 。
210. (23) 下列關於量瓶與吸量管的敘述，哪些正確①量瓶上所標示的體積是指達到刻度後倒出的體積②量瓶所標示的體積是指達到刻度的容積③一般吸量管所標示的體積是指達到刻度後排放的體積④一般吸量管所標示的體積是指達到刻度的容積。
211. (14) 下列關於比耳-朗伯吸收定律的敘述，哪些正確①吸收度與透光度之倒數為對數關係②吸收度與透光度之倒數為線性關係③吸收度與溶液濃度為對數關係④吸收度與溶液濃度為線性關係。
212. (12) 相同體積莫耳濃度的下列四種鹽類之水溶液，其pH值大小的比較，哪些正確① $\text{KNO}_3 > \text{NH}_4\text{Cl}$ ② $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHSO}_4$ ③ $\text{NH}_4\text{Cl} > \text{Na}_2\text{CO}_3$ ④ $\text{NaHSO}_4 > \text{KNO}_3$ 。
213. (14) 下列有關分析儀器的簡稱，哪些錯誤①核磁共振光譜儀簡稱AA②紅外線光譜儀簡稱IR③氣相色層分析儀簡稱GC④原子吸收光譜儀簡稱UV。
214. (124) 下列滴定法哪些屬於氧化還原滴定法①過錳酸鉀滴定法②二鉻酸鉀滴定法③EDTA滴定法④碘滴定法。
215. (13) 下列有關原子吸收光譜的敘述，哪些正確①試樣須先被原子化②電子由高能量狀態轉移至低能量狀態，並放出光子③中空陰極管為常使用的光源④使用熱電偶為偵檢器。
216. (13) 將鋅金屬片置於硫酸銅水溶液中，下列敘述哪些正確①鋅金屬片部分溶解②溶液顏色逐漸轉變成藍色③銅金屬析出④氫氣冒出。
217. (12) 下列酸鹼指示劑對應的顏色變化，哪些正確①甲基橙：紅橙黃②石蕊：紅藍③溴甲酚綠：紅綠④酚酞：紅藍。
218. (24) 下列各組濃度均為0.2M的水溶液以等體積混合，哪些會有沉澱物生成① MgSO_4 ， ZnCl_2 ② $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ， Na_2SO_4 ③ K_2SO_4 ， Na_2CO_3 ④ NaCl ， AgNO_3 。
219. (24) 下列哪些可作為液相層析儀之偵檢器①火焰游離偵檢器②紫外光/可見光偵檢器③熱傳導偵檢器④折射率偵檢器。

03000化學 乙級 工作項目05：儀表之應用

1. (1) 下列何種真空泵係使用於較高之真空度？①擴散式②噴射式③旋轉式④活塞式。
2. (2) 真空表上的指針指在66cm-Hg之刻度上時，表示其絕對壓力為多少cm-Hg？①-66②10③66④142。
3. (1) 以水銀溫度計測量某液體之溫度，溫度計指示溫度為 85°C ，溫度計浸入液體至 20°C 處，其露出液面部分之平均溫度為 38°C ，則誤差為多少 $^\circ\text{C}$ （水銀相對於玻璃之膨脹係數差 $k=0.00016/^\circ\text{C}$ ）①0.49②0.38③0.29④0.21。
4. (4) 決定流體流動型式的方法是用雷諾數值(R_e)，假使流體流過一管子，考慮的因素為管子的內徑(d)、流速(v)、流體密度(ρ)及流體黏度(η)，則雷諾數值可表示為：
① $R_e = dv \eta / \rho$ ② $R_e = d \rho / v \eta$ ③ $R_e = \rho / dv \eta$ ④ $R_e = dv \rho / \eta$ 。
5. (2) 分光光度計的分光效率愈高，其在最高吸光波長所測得吸收度比分光效率低者為①低②高③不相上下④高低不一定。
6. (3) 下列有關折射率的說法何者錯誤①測定所用光的波長不同則測定值不同②測定值與溫度有關③折射率大小與物質分子量大小成正比④兩種液體物質混合物的折射率有加成性。
7. (3) 分光光度計的玻璃材質測定管不能使用的波長為① $< 400\text{nm}$ ② $> 700\text{nm}$ ③ $< 340\text{nm}$ ④ 1000nm 。
8. (4) 一般折射率以哪一種光源的波長測量①汞燈②氫燈③氖燈④鈉燈。
9. (4) 以U型管測壓計用於孔口流量計測定水在管內之流率時，水銀(比重13.6)讀數為 $R=12\text{mm}$ ，如改用不溶於水之某液體(比重1.6)時，其讀數(R)應為多少 mm ①103②122③152④252。
10. (1) 浮標流量計之刻度，通用於①同密度之不同流體②同流體之不同溫度③同流體之不同壓力④同溫度之不同流體。
11. (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。
12. (2) 某密閉室之壓力計讀數為 29.4psig ，若已知當地大氣壓力為 14.7psi ，則此密閉室之絕對壓力為多少 atm ？①2②3③4④5。
13. (3) 貝克曼溫度計可測定之溫差約為多少 $^\circ\text{C}$ ？①15②10③5④1。
14. (1) 熱偶計測定溫度之原理是溫度越高則①電壓越高②電壓越低③電流越高④電流越低。
15. (2) 浮標流量計的原理是基於浮標靜止時，流體對浮標之拖曳力等於浮標之重力與浮力之差值，因此①浮標不能轉動②流量計不能傾斜③玻璃管徑要上小下大④玻璃管要上下等徑。

16. (4) 真空表上之指針指在750mmHg刻度上時，表示其絕對壓力為多少mmHg①740②260③60④10。
17. (1) 使用pH計時，參考電極的KCl液補充孔之橡皮塞必須①打開②關閉③打開或關閉均可④視所測定溶液之pH值而定。
18. (2) 常用於電位計校正的標準電池是①乾電池②惠斯登電池③水銀電池④鉛蓄電池。
19. (1) 天平盤上有灰塵時應①用毛筆或羽毛清除②以水洗淨③以抹布擦淨④用口吹除。
20. (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。
21. (2) 利用轉筒流量計如天然瓦斯表，測量氣體之流量不需要考慮下列何種因素之變化？①溫度②氣體比重③氣體壓力④外界壓力。
22. (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 $IVR=W$ 。
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. (4) 孔口流量計之流率(V)與液柱測壓計之讀數(R)之關係為① $V=K/R^{0.5}$ ② $V=K/R$ ③ $V=KR$ ④ $V=KR^{0.5}$ 。
25. (1) 下列那一種流量計之流體通過之壓力差維持一定？①浮標流量計②文氏流量計③孔口流量計④皮托管。
26. (3) 下列最具毒性的溶劑為何？①乙醚②甲苯③苯④酒精。
27. (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，則大氣壓力為750mmHg時，壓力計之讀數為多少psig①4.99②4.41③4.09④3.89。
28. (3) 下列何者之壓力損失最小？①孔口流量計②文氏流量計③皮托管④浮標流量計。
29. (4) 下列何者非屬差壓式流量計①孔口流量計②文氏流量計③皮托管④浮標流量計。
30. (4) 下列何者上游不需有固定長度之直管①孔口流量計②文氏流量計③皮托管④浮標流量計。
31. (3) 下列標準大氣壓之表示法何者錯誤①33.91ft H₂O②14.7psia③ 1.0×10^5 Pa④29.92 in Hg。
32. (2) 差壓式流量計應用之原理為何？①波以耳定律②柏努力定律③查理定律④虎克定律。
33. (3) 差壓式流量計測得之流量與以下何者成正比？①截面積②壓力差③壓力差之平方根④截面積倒數。
34. (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。
35. (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。
36. (1) 欲測高流速流體之流速，宜採用何種流量計？①流嘴②文氏計③皮托管④銳孔計。
37. (1) 下列何者不屬於熱電偶溫度感測零件？①PT100②J type③K type④R type S。
38. (14) 使用空氣式儀器，將感應轉變成訊號傳送，下列哪些是常用的訊號範圍
① $0.2 \sim 1.0 \frac{\text{kg}_f}{\text{cm}^2}$ ② 4 ~ 20 mA DC ③ 1 ~ 5 V DC ④ 3 ~ 15 psi(G)。
39. (134) 利用溫度測量儀器測定水的正常沸點，下列哪些數值正確①攝氏溫度100°C ②華氏溫度180°F ③凱氏溫度373.15K ④再肯溫度671.67°R。
40. (23) 下列哪些溫度測量儀器，屬於非接觸式高溫計①電阻式溫度計②輻射溫度計③光學溫度計④熱電偶溫度計。
41. (24) 下列哪些屬於膨脹式溫度計①輻射高溫計②玻璃溫度計③熱電偶溫度計④雙金屬溫度計。
42. (34) 下列表示法哪些是以大氣壓力為基準①絕對壓力②差壓③錶壓力④真空度。
43. (234) 下列哪些是熱電偶溫度計所使用的原理①惠斯敦電橋電路②西貝克效應③中間金屬定律④中間溫度定律。
44. (13) 熱電偶溫度計感測端，於密閉桶槽有洩漏之虞的場所，可以使用下列哪些保護管①螺牙連接金屬保護管型②金屬保護管型③法蘭連接金屬保護管型④陶瓷保護管型。
45. (123) 下列哪些壓力計使用彈性壓力感測元件①巴登管壓力計②伸縮囊壓力計③膜片式壓力計④井型壓力計。
46. (12) 下列哪些真空壓力計，無法測量極高度真空(10^{-7} torr以下)①巴登管壓力計②熱電偶真空計③冷陰極真空計④熱陰極真空計。
47. (124) 利用U型管液柱壓力計測量管內流體兩點間壓力差，壓力計內測量流體為汞($\rho=13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)，管路內流體為水，測得之液柱高差為10cm，則其兩點壓力差為
① 12.348 kPa ② $1.2348 \times 10^5 \frac{\text{dyne}}{\text{cm}^2}$ ③ $1.3328 \times 10^4 \text{Pa}$ ④ $0.126 \frac{\text{kg}_f}{\text{cm}^2}$ 。

48. (234) 下列有關浮子流量計原理或特性的敘述，哪些正確①流量 = 流速×浮子截面積，故稱為變面積式流量計②當浮子高度不變時達到平衡，重力 = 浮力 + 拖曳力③一般需垂直安裝，且錐管的截面積上大下小④密度不同的流體在相同體積流率時，其浮子高度不同。
49. (12) 下列哪些不是被動元件①二極體②連接器③電阻器④電感器。
50. (123) 三用電錶最主要用來測量哪些電力參數①直流電流②交流電壓③電阻④電功率。
51. (13) 下列有關細腰流量計的敘述，哪些正確①又稱為文氏流量計②在喉口處流速最小，壓力最大③準確度高，摩擦損耗小④發散部目的是造成壓差。
52. (34) 下列哪些不屬於差壓式流量計①孔口流量計②細腰流量計③搖擺盤流量計④葉輪流量計。
53. (124) 下列有關孔口流量計的敘述，哪些錯誤①面對流體部分切成直角，目的是要減少摩擦②安裝孔口板時銳孔部份要朝向下游③測量液體時，需在孔口板上開小孔，使管路氣體通過④孔口放洩係數小，表示孔口板的摩擦損失小。
54. (12) 在大氣壓力750mmHg下操作離心泵，其吸入口壓力為50mmHg(真空度)，排放口壓力為250mmHg(錶壓)，下列哪些錯誤①吸入口處的絕對壓力為710mmHg②出入口兩端的壓力差為200mmHg③排放口處的絕對壓力為1000mmHg④出入口兩端的壓力差為300mmHg。
55. (23) 下列有關分光光度計的敘述，哪些正確①玻璃吸光槽可使用於400nm以下的波長②玻璃吸光槽可使用於400nm以上的波長③分光效率愈高，其在最高吸光波長所測得吸收度比分光效率低者為低④分光效率愈高，其在最高吸光波長所測得吸收度比分光效率低者為高。
56. (23) 下列文字及相對簡稱，哪些正確①溫度指示傳送器TIA②流量紀錄控制器FRC③壓力元件PE④液位警報閥LCV。
57. (14) U型管壓力計顯示的液柱高差，與下列哪些因素無關①壓力計管臂截面積大小②壓力計內充液體種類③當地重力加速度大小④壓力計管臂形狀。
58. (34) 下列哪些是被動元件①二極體②連接器③電阻器④電感器。
59. (123) 下列有關流量計的敘述，哪些正確①差壓式流量計應用之原理為柏努力定律②差壓式流量計測得的流量與壓力差之平方根成正比③皮托管屬差壓式流量計④浮子流量計屬差壓式流量計。
60. (124) 下列有關浮子流量計的敘述，哪些正確①流體通過的壓力差維持一定②上游不需有固定長度的直管③球形浮子之流量應讀取其上緣刻度④浮子流量計的刻度，通用於同密度之不同流體。
61. (234) 下列有關孔口流量計之流率(V)與液柱測壓計之讀數(R)的關係，哪些錯誤① $V=KR^{0.5}$ ② $V=K/R$ ③ $V=KR$ ④ $V=KR^2$ 。
62. (24) 下列有關電功(W)、電壓(V)、電阻(R)及電流(I)的關係，哪些正確① $W=VR/I$ ② $W=I^2R$ ③ $W=IR$ ④ $V=IR$ 。
63. (14) 使用熱偶計測定溫度時①溫度越高則電壓越高②溫度越高則電壓越低③量測溫度的原理屬於熱膨脹原理④量測溫度不屬於熱膨脹原理。
64. (234) 有關貝克曼溫度計的敘述，哪些正確①可測定的溫差約為15°C②寒劑溫度不要太低，冷卻速度不要太快③測定時須邊測邊攪拌④可應用於凝固點下降之測定。
65. (134) 利用液封轉筒式流量計如天然瓦斯表，測量氣體之流量需要考慮下列何種因素之變化？①溫度②氣體比重③氣體壓力④外界壓力。
66. (123) 下列有關真空幫浦的敘述，哪些正確①若測量值為-70kPa，則表示此幫浦可以抽到比測量地點的大氣壓低70kPa的真空狀態②真空表上的指針指在750mmHg刻度上時，表示其絕對壓力為10mmHg③真空幫浦的絕對壓力值介於0~101.325kPa之間④真空表上的指針指在750mmHg刻度上時，表示其表壓力為10mmHg。
67. (134) 下列哪些可以表示1大氣壓①33.91ft-H₂O②14.7psig③29.92in-Hg④0.1013MPa。
68. (14) 下列有關分光光度計的敘述，哪些錯誤①玻璃吸光槽可使用於400nm以下的波長②玻璃吸光槽可使用於400nm以上的波長③分光效率愈高，其在最高吸光波長所測得吸收度比分光效率低者為低④分光效率愈高，其在最高吸光波長所測得吸收度比分光效率低者為高。
69. (24) 下列有關折射率的敘述，哪些正確①以汞燈光源測量②以鈉燈光源測量③折射率與物質分子量成正比④折射率的測定值與溫度有關。
70. (123) 下列哪些屬於差壓式流量計①孔口流量計②文氏流量計③皮托管④浮子流量計。
71. (23) 下列有關高壓鋼瓶的敘述，哪些正確①高壓氣體放出時，需要經過安全閥②高壓氣體放出時，需要經過減壓閥③充填壓縮氣體的高壓鋼瓶一般具有2500psig以上的壓力④高壓鋼瓶釋放時，一般瓶內的壓力可達0atm。
72. (124) 下列有關pH計的使用，哪些正確①參考電極的KCl液補充孔之橡皮塞必須打開②參考電極內的KCl溶液中不可有氣泡③電極清洗乾淨後，最好浸泡在蒸餾水中④電極不使用時，一般須將玻璃球浸於3MKCl溶液中。