

1. 有關混合物分離或物質間性質之差異，下列敘述何者正確？
 (A) 利用物質間熔點之差異，可用蒸餾法將糖水中之糖與水分離
 (B) 利用物質間溶解度差異，可用丙酮對茶水進行咖啡因之萃取
 (C) 利用水溶液間 pH 值之差異，可區分食鹽水與糖水
 (D) 利用物質吸附力之差異，可在濾紙層析分離不同的色素
2. 下列六項是實驗處理方式，正確的有哪些？
 ① 實驗結束後將所有廢液倒入水槽排放，以免汙染實驗室
 ② 不慎將酒精灑在桌上引起著火，應立即用溼布或沙土覆蓋
 ③ 稀釋濃硫酸時，將水沿著燒杯內壁緩慢加入濃硫酸中，並用玻棒不斷攪拌
 ④ 從試劑瓶中取出的任何藥品，若有剩餘不能再放回原試劑瓶
 ⑤ 金屬鉀、鈉引起的火源，須用大量冷水澆滅
 ⑥ 不慎將酸液噴濺到眼中，應立即用鹼液中和後，再以大量清水沖洗
 (A) ②③④
 (B) ②④
 (C) ②④⑥
 (D) ①②⑤
3. 下列何組物質，可用來說明倍比定律？
 (A) H_2O ， H_2O_2 (B) 斜方硫，單斜硫
 (C) ^{16}O ， ^{18}O (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ， CH_3OCH_3
4. 下列何者物質沒有固定沸點？
 (A) 乙醇 (B) 過氧化氫
 (C) 氨水 (D) 重水
5. 下列何種狀況下所含的氧原子數最多？(O = 16，S = 32)
 (A) 34 克過氧化氫 (B) 0.1 莫耳之一氧化碳
 (C) 6.02×10^{23} 個硫酸分子 (D) STP 下 2.24 升氧氣
6. 已知氯酸鉀(KClO_3)受熱分解產生氯化鉀(KCl)及氧氣(O_2)，試問 490 克氯酸鉀受熱分解，至多可產生 NTP 下氧氣多少公升？(原子量：K = 39，Cl = 35.5，O = 16)
 (A) 45 L (B) 73.5 L
 (C) 98 L (D) 147 L
7. 一反應式 $\text{C}_3\text{H}_{6(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ ，設 $\text{C}_3\text{H}_{6(g)}$ 、 $\text{H}_{2(g)}$ 及 $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ 的莫耳燃燒熱分別為 a、b 及 c kJ/mol，其正反應的活化能為 d kJ/mol，求其逆反應的活化能為多少 kJ/mol？
 (A) $(d - c) + (a - b)$ (B) $(c - d) + (a + b)$
 (C) $(a + b) - (c + d)$ (D) $(c + d) - (a + b)$
8. 已知常溫常壓下石墨的莫耳燃燒熱為 a， $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ 的莫耳生成熱為 b， $\text{H}_{2(g)}$ 的莫耳燃燒熱為 c， $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ 的莫耳生成熱為 d， $\text{O}_{2(g)}$ 莫耳生成熱為 e，則下列敘述何者正確？
 (A) $b = c$
 (B) $e < 0$
 (C) $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ 的燃燒方程式平衡係數最簡整數和為 12
 (D) 承(C)，其反應熱為 $\Delta H = (a + b) - (d + e)$

9. 在同溫下，將同重量的氮氣與氫氣，分別裝入真空的 A 瓶與 B 瓶中。假設 A 瓶與 B 瓶的體積相同，則下列敘述何者**錯誤**? (原子量：N = 14，Ar = 40)
- (A) A 瓶的氣體密度比 B 瓶小
 (B) A 瓶的壓力比 B 瓶大
 (C) A 瓶與 B 瓶的氣體分子平均動能相同
 (D) A 瓶內氣體分子的平均運動速率比 B 瓶大
10. 下列哪一種水溶液的凝固點最高? (原子量：C = 12，H = 1，O = 16，Na = 23，Cl = 35.5)
- (A) 1.60 g CH₃OH 溶於 100 g 的水
 (B) 14.625 g NaCl 溶於 500 g 的水
 (C) 0.1 m 尿素溶液
 (D) 0.1 m CaCl_{2(aq)}
11. 有關膠體溶液性質的敘述，下列何者正確?
- (A) 廷得耳效應是因粒子所帶同性電相斥而發生
 (B) 加入砂糖可使豆漿中的膠體粒子產生凝聚
 (C) 膠體粒子直徑大於 1000 nm 者，稱之為膠體溶液
 (D) 膠體粒子受到溶劑粒子碰撞而產生布朗運動
12. 下列哪一物質在水中溶解度隨溫度升高而下降?
- (A) O₂ (B) NaCl
 (C) KNO₃ (D) Pb(NO₃)₂
13. 定溫下，容器 A 裝入 2 atm 的 He，B 內裝入 4 atm 的 O₂。今溫度不變，將 A、B 兩容器用導管連通後，若器內壓力為 3.2 atm，則莫耳數比 He : O₂ = ? (忽略導管體積)
- (A) 2 : 3 (B) 1 : 3
 (C) 3 : 2 (D) 1 : 4
14. 下列哪些基態原子或離子之組合，其電子組態**不具有**相同數目之未成對電子?
- (A) Ca²⁺ 與 Cu⁺
 (B) Mn²⁺ 與 Fe³⁺
 (C) Cu²⁺ 與 H
 (D) Cr 與 Fe²⁺
15. 已知 A 為第二週期元素、B 為第三週期元素，且 A 有 7 個價電子，B 有 2 個價電子，則有關 A 與 B 形成的化合物之敘述，下列何者正確?
- (A) 化學式僅可能為 AB₂
 (B) 產生網狀共價固體
 (C) 固態不導電，但水溶液及熔融態可導電
 (D) A、B 元素間以共價鍵鍵結
16. 有關 NH₄Cl、HCl 和 NaCl 三種化合物的敘述，下列何者正確?
- (A) 均為離子化合物
 (B) 常溫、常壓下均為固體
 (C) 均為電解質
 (D) 液態時均可導電

17. 已知化學反應 $2A_{(g)} + B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{(g)}$ ，在 25°C 下的反應速率實驗結果如表(一)，若實驗(4)在相同條件下進行，則 x 應接近下列何者？

表(一)

實驗	反應物初濃度(M)		反應起始速率(M/s)
	$[A]_0$	$[B]_0$	
(1)	0.20	0.10	0.63
(2)	0.20	0.30	5.67
(3)	0.80	0.10	2.52
(4)	0.40	0.20	x

- (A) 2.52 (B) 5.04
(C) 10.1 (D) 20.2
18. 有一反應如下： $X_{(g)} + 2Y_{(g)} \rightleftharpoons 2Z_{(g)}$ ，在 27°C 下，於固定體積的容器內 1.0 mol/L 的 X 和 3.0 mol/L 的 Y 反應達平衡時會產生 1.0 mol/L 的 Z；現若欲由 1.5 atm 的 Y 製備 0.50 atm 的 Z，假設反應達平衡，則需要的 X 約為多少 atm？
(A) 12.55 atm
(B) 5.6 atm
(C) 0.75 atm
(D) 0.5 atm
19. 進行比色法測定平衡常數的實驗，藥品 A 為 0.2 M $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液，藥品 B 為 0.02 M KSCN 溶液，本實驗進行的比色主要是測定何種物質的濃度來計算其平衡常數？
(A) Fe^{3+}
(B) FeSCN^{2+}
(C) SCN^-
(D) FeCN^{2+}
20. 在 25°C 時，鉻酸銀難溶於水，其反應式為 $\text{Ag}_2\text{CrO}_{4(s)} \rightleftharpoons 2\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{CrO}_4^{2-}_{(aq)}$ ，試問在飽和鉻酸銀溶液中，加入下列哪種物質，可能增加鉻酸銀在該溶液中的溶解度？
(A) Ag^+ (B) CrO_4^{2-}
(C) K^+ (D) Ba^{2+}
21. 在 25°C 下，下列何者為 $K_p < K_c$ 者？
(A) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$
(B) $2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$
(C) $\text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$
(D) $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
22. 有關液體的敘述，下列何者錯誤？
(A) 在真空容器中水的凝固點高於 0°C
(B) 液體的正常沸點隨大氣壓力而變
(C) 水的三相點恆定
(D) 液體分子間作用力愈大，其沸點愈高

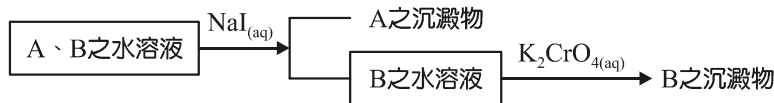
23. 下列何者是實驗室中用來製備二氧化碳的方法？
- (A) 二氧化錳催化過氧化氫分解
(B) 加熱氧化汞
(C) 氯酸鉀與二氧化錳加熱
(D) 碳酸鈣與鹽酸作用
24. 有關空氣污染的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 空氣中二氧化碳含量太多，容易造成光化學煙霧
(B) 硫的氧化物屬於空氣污染物
(C) 一氧化碳容易與血紅素結合，造成缺氧性中毒死亡
(D) 二氧化碳含量太多，容易造成地球的溫室效應
25. 下列敘述何者錯誤？
- (A) 大氣的組成由大氣學家根據高度的變化將大氣垂直分為五層
(B) 隨高度增高而溫度增高的大氣層為平流層及游離層
(C) 一般民航飛機在平流層中飛行，可保持平穩舒適
(D) 外氣層含有元素中最輕的兩種氣體(氫和氦)
26. 某地區飲用水氯含量高達 8 ppm，對該濃度的說明，下列何者正確？
- (A) 每升的水中含有 8 克的氯
(B) 每 m^3 的水中含有 8 克的氯
(C) 每升的水中含有 8 mol 的氯
(D) 每 m^3 的水中含有 8 mol 的氯
27. 在 25°C 時， $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的飽和水溶液之 $\text{pH} = 10.3$ ，則 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 之 $K_{\text{sp}} = ?$ ($\log 2 = 0.3$)
- (A) 2×10^{-10}
(B) 4×10^{-10}
(C) 2×10^{-12}
(D) 4×10^{-12}
28. 已知 CaSO_4 的 $K_{\text{sp}} = 2 \times 10^{-5}$ ， SrSO_4 的 $K_{\text{sp}} = 8 \times 10^{-8}$ ，在一溶有相同濃度(0.2 M)的 Ca^{2+} 及 Sr^{2+} 的溶液中分別加入等體積的 K_2SO_4 水溶液，何種 K_2SO_4 濃度可使溶液中 Sr^{2+} 產生沉澱，而 Ca^{2+} 不產生沉澱？
- (A) 3×10^{-3} M
(B) 2×10^{-5} M
(C) 1×10^{-7} M
(D) 2×10^{-8} M
29. 若要製備 1.8 M 的 H_2SO_4 溶液 1000 毫升，需要比重 1.8、98% 的 H_2SO_4 溶液多少毫升？
- (A) 50 毫升
(B) 100 毫升
(C) 150 毫升
(D) 200 毫升
30. 將濃度 4 M 溶液一瓶，倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶再用水加滿，拌勻後再倒去 $\frac{1}{4}$ 瓶，然後再以 2 M 溶液加滿，則溶液最後的濃度為多少 M？
- (A) 1.25 M
(B) 1.5 M
(C) 1.75 M
(D) 2.25 M

31. 將 0.10 M HCl 100 mL 中加入 0.03 mole 之 $\text{CH}_3\text{COONa}_{(s)}$ ，該溶液體積仍為 100 mL，則其中之 $[\text{H}^+]=?$
 (CH_3COOH 的 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)
 (A) 1.8×10^{-5}
 (B) 6×10^{-6}
 (C) 9×10^{-6}
 (D) 1.0×10^{-7}

32. 定溫下，鉻酸鋇在下列哪一物質中的溶解度最大？
 (A) 純水
 (B) 0.1 M 硝酸鋇溶液
 (C) 0.1 M 鉻酸鉀溶液
 (D) 0.1 M 鹽酸

33. 已知 $\text{CaF}_2_{(s)}$ 在 0.01 M 的 $\text{NaF}_{(aq)}$ 中溶解度為 4×10^{-8} M，求 $\text{CaF}_2_{(s)}$ 在純水中的溶解度約為多少 g/L？(原子量：Ca = 40，F = 19)
 (A) 7.8×10^{-2} g/L
 (B) 7.8×10^{-3} g/L
 (C) 7.8×10^{-4} g/L
 (D) 7.8×10^{-5} g/L

34. 現有兩種金屬離子(A 和 B)經由一實驗流程處理的結果如下，則 A、B 可能為下列何者？



- (A) A : Zn^{2+} ，B : Ca^{2+}
 (B) A : Hg_2^{2+} ，B : Ba^{2+}
 (C) A : Ag^+ ，B : Pb^{2+}
 (D) A : Sr^{2+} ，B : Cu^+
35. 欲分離混合液中之 Cl^- 與 SO_4^{2-} ，可加入下列何種離子？
 (A) Ba^{2+} (B) Na^+
 (C) Pb^{2+} (D) NH_4^+
36. 下列溶液中，何者加入 HCl 或 H_2SO_4 均能產生沉澱物？
 (A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (B) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 (C) AgNO_3 (D) CuSO_4
37. 水中含何種物質時，可增加 CaCO_3 及 MgCO_3 的溶解度？
 (A) CO_3^{2-} (B) OH^-
 (C) NaCl (D) CO_2
38. 下列化合物在焰色試驗法中所呈現的顏色，何者正確？
 (A) BaCl_2 (紫色)
 (B) NaCl (無色)
 (C) SrCl_2 (深紅色)
 (D) LiCl (藍色)

39. 下列沉澱物的顏色，何者正確？
(A) PbSO_4 (黃色)
(B) CuS (藍色)
(C) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (白色)
(D) Ag_2CrO_4 (紅磚色)
40. 欲分離 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} ，可用下列哪一試劑？
(A) NH_3
(B) H_2SO_4
(C) HCl
(D) Na_2CO_3
41. 下列敘述何者正確？
(A) 環境溫度、溼度、電壓等的變化所造成的誤差屬於不定誤差
(B) 測定值之標準偏差愈小，表示測定結果之準確度愈高
(C) 理論上由無數次測定結果所得之平均值，稱為標準偏差
(D) 化學分析實驗數據的偏差，是指測定值與真值之間的差值
42. 將 40.0 mL 食用醋樣品稀釋為 200.0 mL，取 20.0 mL 的稀釋樣品溶液以 0.09 M 氫氧化鈉溶液滴定，使用 30.00 mL 時達滴定終點，試求每 mL 食用醋中含醋酸多少 mg？(原子量：C = 12，H = 1，O = 16)
(A) 20.5 mg
(B) 40.5 mg
(C) 81 mg
(D) 162 mg
43. 已知被標定的 NaOH 溶液濃度為 0.1 M，現以鄰苯二甲酸氫鉀 ($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$) 當標定劑來進行標定， NaOH 溶液體積用量為 25 mL 左右，則應稱取鄰苯二甲酸氫鉀多少克？(原子量：K = 39，H = 1，O = 16，C = 12)
(A) 0.25 克
(B) 0.42 克
(C) 0.51 克
(D) 0.65 克
44. 稱取石灰石的試樣 0.4 g，溶解於 30.00 mL 0.3 M 的 HCl 標準溶液中，過量的酸用 0.2 M 的 NaOH 標準溶液進行逆滴定，用去了 10.00 mL，試求該試樣中 CaO 的含量為何？(原子量：Ca = 40，O = 16)
(A) 24.5
(B) 49
(C) 73.5
(D) 98
45. 某有機化合物 110 毫克，在充分氧氣下燃燒產生之氣體，通入足量氫氧化鋇水溶液，充分反應後得到 470 毫克的碳酸鋇，下列何者最可能為該化合物？(BaCO_3 式量 = 197)
(A) 甲苯 (C_7H_8)
(B) 甘油(丙三醇 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$)
(C) 乙醇
(D) 蟻酸(甲酸 CH_2O_2)
46. 有關沉澱物過濾的敘述，下列何者正確？
(A) 需灼燒的沉澱物，過濾時不需使用濾紙
(B) 重力過濾法適用於顆粒小，過濾速度慢的沉澱物
(C) 濾孔大的濾紙適用於膠體沉澱
(D) 含沉澱物的溶液通常是在冷的狀態下過濾

47. 下列哪一項不是重量分析中所產生的沉澱物應具備的特性？
(A) 粒子要較粗大且呈晶體狀態
(B) 沉澱物的分子量要大
(C) 沉澱物化性要活潑
(D) 溶解度小
48. 下列何者是沉澱受汙染的主要原因？
(A) 共沉澱
(B) 在稀溶液中沉澱
(C) 再沉澱
(D) 在熱溶液中沉澱
49. 0.4438 克的某可溶性氯化物溶解成水溶液，再加過量的 AgNO_3 水溶液後，使該氯化物中的氯成分完全形成 AgCl 沉澱，再由過濾烘乾至恆重，得到 0.7175 克的 AgCl ，則該氯化物中氯的重量百分率為何？(原子量： $\text{Ag}=108$ ， $\text{N}=14$ ， $\text{O}=16$ ， $\text{Cl}=35.5$)
(A) 20% (B) 30%
(C) 40% (D) 50%
50. 在 25°C 時，某樣品經四次分析，得到該樣品的濃度分別為 16.98%、17.02%、17.04%、17.00%，則此分析結果之平均偏差為何？
(A) 0.01% (B) 0.02%
(C) 0.03% (D) 0.04%

【以下空白】