

- 下列敘述何者屬於水的化學性質？
 - 水是無色、無臭、無味液體
 - 水在 0°C 時，凝固熱為 5.99 kJ/mol
 - 水和許多金屬氧化物反應會生成鹼性溶液
 - 在 1 atm 時，水的凝固點為 32°F
- 曄哲參加學校的立定三次跳遠競賽，跳出了 9.28 公尺打破全校紀錄，試問 9.28 公尺的有效位數是幾位？
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 近期發生有不肖中藥商將硃砂入藥，導致病患鉛中毒，亦有病患利用水煎中藥服用，也驗出血液中鉛濃度超過標準 6 倍。試問水煎中藥是利用下列哪項原理？
 - 昇華
 - 萃取
 - 蒸餾
 - 分餾
- 假設某化學反應為 $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{D} + \text{E}$ ，現取 12 克的 A 與 7 克的 B 充分反應後， A 被用完， B 剩下 1 克，產物 D 生成 8 克，則另一個產物 E 應有多少克？
 - 10
 - 9
 - 6
 - 5
- 臺灣夏季有時會爆發登革熱，滅蚊是防範登革熱的治本方法，滅蚊劑中的主要成分是二溴乙烷 ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ ，分子量為 188 克/莫耳)。試問 9.4 克的二溴乙烷中含有多少個氫原子？
 - 6.02×10^{20}
 - 1.20×10^{22}
 - 6.02×10^{22}
 - 1.20×10^{23}
- 下列何種物質在水中的溶解度隨著溫度升高而降低？
 - $\text{CH}_3\text{COONa}_{(s)}$
 - $\text{Na}_2\text{SO}_{4(s)}$
 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(s)}$
 - $\text{KNO}_{3(g)}$
- 有關配製 0.50 M 氫氧化鈉水溶液的方法，下列何者最適當？(原子量： $\text{Na} = 23$ ， $\text{O} = 16$ ， $\text{H} = 1.0$)
 - 用電子天平精秤 2.00 g 氫氧化鈉置於 100 mL 燒杯中加水使之溶解，再使水面與 100 mL 的刻度齊高
 - 用電子天平精秤 1.00 g 氫氧化鈉置於 50 mL 錐形瓶中，再加水使水面與 50 mL 的刻度齊高
 - 用電子天平精秤 2.00 g 氫氧化鈉置於 100 mL 容量瓶中，加少量水使之溶解，再加水使水面與瓶頸上刻度齊高
 - 取 1.00 M 氫氧化鈉溶液 500 mL 注入 1 L 的燒杯中，再加水至 1 L 之刻度處
- 0.84 克的化合物 (XH_2) 和水發生下列反應： $\text{XH}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{X}(\text{OH})_{2(s)} + 2\text{H}_{2(g)}$ 。若在 27°C ，一大氣壓時可產生乾燥氫氣 738 毫升，則 X 的原子量應是多少？
 - 54
 - 40
 - 32
 - 28

9. 下列何種物質的莫耳生成熱為零？
 (A) $\text{NO}_{2(g)}$ (B) $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (C) $\text{CO}_{2(g)}$ (D) $\text{N}_{2(g)}$
10. 在 25°C 、 1 atm 下，已知各熱化學方程式如下，則在該溫度及壓力下，將 2 莫耳甲烷完全氧化，生成水蒸氣和二氧化碳的反應熱(ΔH)為多少 kJ？
 $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = -572\text{ kJ}$
 $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +44\text{ kJ}$
 $\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_{4(g)} \quad \Delta H = -75\text{ kJ}$
 $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -394\text{ kJ}$
 (A) -803 (B) -1606 (C) 803 (D) 1606
11. 有關構成 $\text{CaSO}_{4(s)}$ 各原子間的作用力，下列何種不存在？
 (A) 原子核對共用電子對的吸引力
 (B) 原子核對原子核的排斥力
 (C) 金屬鍵
 (D) 共價鍵
12. 瑞仁將兩個燒瓶 A、B 同時放在恆溫槽，分別盛有不同的理想氣體，若 A 瓶氣體密度為 B 瓶的 2 倍，A 瓶中氣體的分子量為 B 瓶氣體之 $\frac{1}{3}$ 倍，則 $\frac{A}{B}$ 瓶之壓力比為下列何者？
 (A) 4 : 1
 (B) 6 : 1
 (C) 1 : 4
 (D) 1 : 6
13. 平常為偵測瓦斯是否漏氣，常添加具有臭味的乙硫醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$)，以策安全。假設在廚房中的同一地點，同時有甲烷、乙烷、二氧化碳及乙硫醇氣體釋出，則哪一種氣體擴散的最慢？(H=1, C=12, O=16, S=32)
 (A) 甲烷
 (B) 二氧化碳
 (C) 乙烷
 (D) 乙硫醇
14. 假設反應 $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow 3\text{C}_{(g)} + \text{D}_{(g)}$ 為一步反應，若 $P_A = 1.2\text{ atm}$ ， $P_B = 0.3\text{ atm}$ 時之反應速率為 R，則當反應到總壓為 1.7 atm 時的反應速率 r 為原來速率 R 的多少倍？(假設反應前後的溫度固定)
 (A) $\frac{4}{27}$ (B) $\frac{2}{9}$
 (C) $\frac{9}{2}$ (D) $\frac{27}{4}$
15. 某一平衡反應 $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 3\text{C}$ 在 500 K 時， $K_c = 0.6$ 。今在一個 5 升的密閉燒瓶內放入 5 莫耳的 A、6 莫耳的 B 與 3 莫耳的 C，溫度升至 500 K ，則反應該如何進行？
 (A) 從右向左達平衡
 (B) 已達平衡
 (C) 從左向右達平衡
 (D) 無法達平衡

24. 有關水的淨化之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 將河川的水或雨水引入淨水場，應先以過濾法去除雜質
- (B) 曝氣的目的是爲了要加入微生物分解水中有機物
- (C) 活性碳具有除臭去色的功能
- (D) 水淨化的最後一個步驟可在水中添加液態氯，進行消毒
25. 子昇進行未知混合物中氯酸鉀含量的測定，得到表(一)的數據，請幫他算出未知試樣中氯酸鉀的重量百分率？(O = 16.0，Cl = 35.5，K = 39.1)

表(一)

	重量(g)
硬試管 + 二氧化錳重	35.65
硬試管 + 二氧化錳 + 未知試樣重	36.95
硬試管 + 二氧化錳 + 殘餘物重	36.63

- (A) 31.4%
- (B) 48.7%
- (C) 62.8%
- (D) 72.8%
26. 富軒進行專題製作時，需取游泳池中水進行實驗，已知泳池中氯的濃度爲 0.2 ppm，試問此泳池水試樣的濃度屬於何種化學分析？(Cl = 35.5)
- (A) 常量分析
- (B) 未微量分析
- (C) 微量分析
- (D) 超微量分析
27. 晉丞到飲料店購買 750 c.c. 紅茶去冰，店員加了 18.0 g 果糖($C_6H_{12}O_6$)，再加入無糖紅茶至 750 c.c.。晉丞喝了一口之後覺得太甜(忽略這一口的變化)，要求店員換成半糖，因此店員將半杯的紅茶倒掉，再將無糖紅茶加滿並封口交給晉丞，晉丞喝了 $\frac{1}{3}$ 杯後覺得飲料甜度剛好，心滿意足的離開。請問該杯紅茶最終果糖濃度約爲下列何者？(H = 1，C = 12，O = 16)
- (A) 0.033 M
- (B) 0.067 M
- (C) 0.100 M
- (D) 0.500 M
28. 進行陽離子分析實驗時，硝酸鎂水溶液中含有 50 ppm Mg^{2+} ，則 NO_3^- 的重量百分率濃度約爲多少？(N = 14，O = 16，Mg = 24)
- (A) $1.29 \times 10^{-2} \%$
- (B) $2.58 \times 10^{-2} \%$
- (C) $3.09 \times 10^{-1} \%$
- (D) $6.20 \times 10^{-1} \%$
29. 將 10.95 g HCl 溶於水，配成 500 mL 溶液後，取 50 mL 加水稀釋到 300 mL，則所得溶液的體積莫耳濃度爲多少 M？(H = 1，Cl = 35.5)
- (A) 0.1
- (B) 0.2
- (C) 0.3
- (D) 0.4

30. 將下列各溶液混合，何者可以形成緩衝溶液？
(A) 0.2 M CH_3COOH 100 mL + 0.2 M NaOH 150 mL
(B) 0.2 M CH_3COONa 25 mL + 0.1 M HCl 100 mL
(C) 0.1 M NH_3 40 mL 加水稀釋至 100 mL + 0.1 M HCl 20 mL
(D) 0.1 M NH_4Cl 60 mL 加水稀釋至 100 mL + 0.5 M NaOH 20 mL
31. 100 毫升緩衝液中含 0.2 M CH_3COOH 與 0.1 M CH_3COONa ，下列何者已超出此溶液之緩衝能力？
($N = 14$ ， $\text{Na} = 23$)
(A) 加入 0.1 M 50 毫升 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
(B) 加入 0.005 莫耳 HNO_3
(C) 加入 0.6 克 NaOH
(D) 加入 0.2 M HCl 100 毫升
32. 某溫度下 PbCl_2 的溶度積若為 K_{sp} ，在同溫度下將足量的 PbCl_2 固體放入 2.0 M $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 中，假設鉛離子濃度 $[\text{Pb}^{2+}] = s \text{ M}$ ，下列何種關係式可算出正確 s 值？
(A) $K_{\text{sp}} = 4s^3$
(B) $K_{\text{sp}} = (s)(2.0 + s)$
(C) $K_{\text{sp}} = (4s)(1.0 + s)^2$
(D) $K_{\text{sp}} = (2s)(1.0 + s)^2$
33. 欲溶解等莫耳數的下列鹽類，何者所需水量最少？
(A) PbI_2 ($K_{\text{sp}} = 8.7 \times 10^{-9}$)
(B) MgF_2 ($K_{\text{sp}} = 7 \times 10^{-9}$)
(C) PbCO_3 ($K_{\text{sp}} = 1.5 \times 10^{-13}$)
(D) $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ ($K_{\text{sp}} = 8 \times 10^{-43}$)
34. 下列離子的顏色，何者錯誤？
(A) Ni^{2+} ：綠色
(B) Cr^{3+} ：黃色
(C) Cu^{2+} ：藍色
(D) Mn^{2+} ：粉紅色
35. 下列陽離子，何者與稀鹽酸和硫化氫，都能產生沉澱？
(A) Fe^{3+}
(B) Fe^{2+}
(C) Pb^{2+}
(D) Mn^{2+}
36. 在無色透明的溶液中加入 NH_4OH 及 NH_4Cl 時，產生白色絮狀的沉澱，其溶液中所含的陽離子可能是下列何者？
(A) Na^+
(B) Al^{3+}
(C) Fe^{3+}
(D) Mg^{2+}

37. 在進行離子分析時，某試樣溶液加入濃 NaOH 溶液會產生氨氣，則此試樣溶液中應該含有下列何者？
(A) NH_4^+ (B) NO_2^- (C) NO_3^- (D) CO_3^{2-}
38. 陰離子檢驗分析時，加入鉬酸銨的目的是用來檢驗下列何種離子？
(A) CH_3COO^-
(B) CO_3^{3-}
(C) SO_4^{2-}
(D) PO_4^{3-}
39. 在 BaCrO_4 和 BaSO_4 的混合沉澱中加 HCl 溶液後，會產生何種現象？
(A) BaCrO_4 和 BaSO_4 均溶解
(B) BaCrO_4 和 BaSO_4 均不溶解
(C) BaCrO_4 會溶解，而 BaSO_4 不溶解
(D) BaCrO_4 不溶解，而 BaSO_4 會溶解
40. 在試樣溶液中加入醋酸銀溶液，接著加入 HNO_3 使溶液呈酸性，沉澱物的顏色會由白色、橙黃、棕色，最後變成黑色，由此可確認何種陰離子的存在？
(A) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
(B) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
(C) SCN^-
(D) I^-
41. 混合溶液中加入尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 的鹽酸溶液，生成 N_2 和 CO_2 氣體，則此溶液中應該有何種離子？
(A) NO_3^-
(B) NH_4^+
(C) NH_2^-
(D) NO_2^-
42. 在 3 M HCl 中，下列何種離子無法產生氯化物沉澱？
(A) Ag^+
(B) Pb^{2+}
(C) Hg^{2+}
(D) Hg_2^{2+}
43. 下列何種試劑與 Cu^{2+} 作用，可生成紅棕色沉澱？
(A) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$
(B) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
(C) $\text{Cd}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
(D) $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
44. 在進行陰陽離子分析實驗時，使用醋酸鈾鹽鎂，是用於何種離子的檢驗？
(A) K^+
(B) Na^+
(C) NH_4^+
(D) Mg^{2+}

45. 有關第二屬陽離子的硫化物顏色的配對，下列何者錯誤？
(A) Sb_2S_3 ：橙紅色 (B) CdS ：黃色
(C) Bi_2S_3 ：棕色 (D) SnS_2 ：綠色
46. 阿福、阿良、阿國、阿偉四位學生分測真值為 68.40 之物質，分別得數據依序如下：68.42、68.41、68.45、68.37，則何者之準確度最大？
(A) 阿福
(B) 阿良
(C) 阿國
(D) 阿偉
47. 立翔進行廢鋁罐的回收實驗，得到明礬晶體產率為：50.3%、51.6%、49.9%、50.3%、50.6%，試求其平均偏差為何？
(A) 51.600
(B) 1.700
(C) 0.575
(D) 0.448
48. 重量分析法中，使金屬離子由溶液中析出的方法，不包括下列何者？
(A) 加入催化劑
(B) 化學還原
(C) 加入沉澱物
(D) 加入還原劑
49. 稱取 1.0000 g 的磁鐵礦(為不純的 Fe_3O_4)試料，再以氧化性熔融劑熔融後，產生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉澱，經灼熱成 Fe_2O_3 並稱得其重為 0.8450 g，試問此試料中之鐵含量為多少%？(O=16，Fe=56)
(A) 29.6%
(B) 59.2%
(C) 61.2%
(D) 84.5%
50. 將某硫酸銅結晶加熱後失去結晶水後，可得到無水硫酸銅，其重量為原重的 $\frac{3}{4}$ ，則該結晶所含的結晶水數目為？(Cu = 64)
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

【以下空白】