

1. 有關各種物質分離的方法，下列何者錯誤？

- (A) 從硫粉與碘的混合固體中，可利用昇華法分離出碘
 (B) 將米洗好後，小心將洗米水倒出，把米粒留在鍋子裡是利用傾析技術
 (C) 層析法為利用不同物質在固定相中的移動速度不同而分離之
 (D) 將植物萃取液中的不同成分分離最適合使用離心法

▲閱讀下文，回答第 2-3 題

中秋節時，很多同學聚集在一起烤肉，由於炭火燃燒太過旺盛，以水霧噴槍向火紅的木炭噴灑水，想讓部分炭火熄滅。但是噴水後，突然有一陣更猛烈的火焰產生，而燃燒的木炭依舊燃燒。同學向老師詢問後得知：原來高溫的木炭和水蒸氣反應產生易燃的水煤氣，反應式為： $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$ 。此外，在新聞報導中，火警現場消防員以水滅火，若用水量不夠，水柱注入火場後，反而會使火焰更加猛烈，這也是產生水煤氣的關係，因此必須有大量的水，才能達到降溫滅火的效果。(原子量：H=1，C=12，O=16)

2. 假設爐火中有 48.0 克碳與足量的水完全反應產生水煤氣，在常溫常壓下可生成的水煤氣約多少克？

- (A) 48 (B) 96 (C) 120 (D) 144

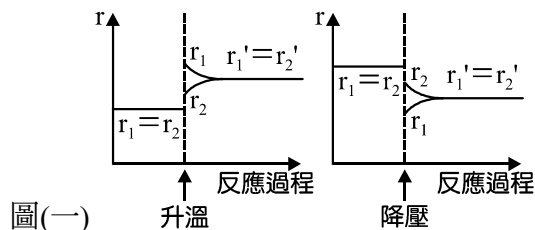
3. 常溫常壓下，已知 $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 67.6 \text{ kcal}$ ； $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)} + 57.8 \text{ kcal}$ ；

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} + 68.4 \text{ kcal}$ ，則在相同狀態下燃燒 0.5 莫耳水煤氣的反應熱為多少 kcal？

- (A) 放出 68.0 (B) 放出 62.7
 (C) 吸收 62.7 (D) 吸收 68.0

4. 小敏在整理反應速率的比較圖時，發現圖(一)為兩張反應速率(r_1 、 r_1' 為正反應速率， r_2 、 r_2' 為逆反應速率)隨溫度或壓力變化的圖示，則圖(一)之圖示應屬於下列哪一方程式的變化圖？

- (A) $H_{2(g)} + I_{2(s)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ $\Delta H = 52.0 \text{ kJ}$
 (B) $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ $\Delta H = 75.7 \text{ kJ}$
 (C) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -92.0 \text{ kJ}$
 (D) $2C_{(s)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons C_2H_{6(g)}$ $\Delta H = -80.0 \text{ kJ}$



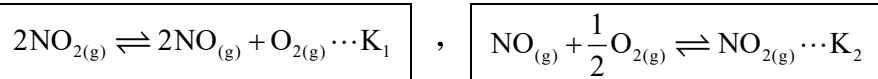
5. 有關週期表的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 非金屬元素位於右上角
 (B) 第五週期共有 18 種元素
 (C) 同一族的元素，當原子序增加時，原子半徑愈小；同一週期的元素，當原子序增加時，原子半徑愈大
 (D) 金屬與非金屬交界地方為類金屬

6. 在常溫下，等重量的甲、乙二氣體，若 $(\text{壓力} \times \text{體積})_{\text{甲}} : (\text{壓力} \times \text{體積})_{\text{乙}} = 1 : 2$ ，若乙為 N_2 ，則甲為何？(假設甲、乙二氣體均為理想氣體，原子量：H=1，C=12，N=14，O=16，Ca=40)

- (A) CaO (B) C_4H_8 (C) O_2 (D) CO

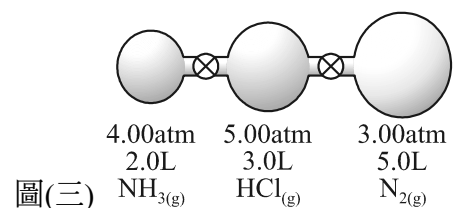
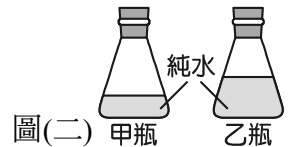
7. 在 25°C 下，二個氣相反應的平衡常數，分別為 K_1 及 K_2 ，則 K_1 和 K_2 之關係，可表示為下列哪一項？



- (A) $K_1 = \frac{1}{(K_2)^2}$ (B) $K_2 = (K_1)^2$ (C) $K_2 = \frac{1}{(K_1)^2}$ (D) $K_2 = \frac{1}{2(K_1)}$

8. 在某溫度下， $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$ ，平衡常數 $K_c = 1$ ，若於 2 升容器內加入 2 mol $\text{H}_{2(\text{g})}$ 、3 mol $\text{CO}_{2(\text{g})}$ 、4 mol $\text{CO}_{(\text{g})}$ 及 1 mol $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ ，當反應在該溫度達平衡時， $[\text{H}_2]$ 為多少 M？
- (A) 2.0 (B) 1.8
(C) 1.0 (D) 0.9
9. 下列反應式中，哪一項**不能**使用括弧內的變化來測其反應速率？
- (A) $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})}$ (顏色)
(B) $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{HI}_{(\text{g})}$ (總壓力)
(C) $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ (導電度)
(D) $\text{AgNO}_{3(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})} + \text{HNO}_{3(\text{aq})}$ (沉澱)
10. 某溫度下，蒸氣壓分別為 a mmHg 的純質 X 與 3a mmHg 的純質 Y，假設兩者可形成理想溶液，若以 X、Y 製備甲、乙、丙三種混合溶液，X 的莫耳分率分別為 0.25、0.50 及 0.75，則同溫下有關甲、乙、丙三者蒸氣壓大小之比較，下列何者正確？
- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙
(C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 甲 > 丙
11. 27°C、0.001 M 的氯化鈉水溶液，其重量莫耳濃度約為 0.001 m，有關此溶液的性質，下列敘述何者正確？(水的莫耳凝固點下降常數 $k_f = 1.86^\circ\text{C}/\text{m}$ ，莫耳沸點上升常數 $k_b = 0.52^\circ\text{C}/\text{m}$)
- (A) 滲透壓約為 0.0246 atm
(B) 凝固點約為同重量莫耳濃度葡萄糖水溶液的 2 倍
(C) 一大氣壓時，凝固點的理論值為 -0.00372°C
(D) 正常沸點的理論值為 100.0052°C
12. 在 25°C 下，下列何種化合物，在 pH=4 之水中的溶解度，明顯高於其在 pH=7 之水中的溶解度？
- (A) AgCl (B) PbSO_4
(C) BaF_2 (D) Hg_2Cl_2
13. 下列物質中，屬於電解質的共有幾種？
- ①醋酸 (CH_3COOH) ②氯化鈉 (NaCl) ③銅 (Cu) ④酒精 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
⑤尿素 ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) ⑥硫酸鈉 (Na_2SO_4) ⑦氨 (NH_3) ⑧硫酸 (H_2SO_4)
⑨葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ⑩氫氧化鈉 (NaOH) ⑪澱粉 ($(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$) ⑫蔗糖 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)
- (A) 5 (B) 6
(C) 7 (D) 8
14. 在 25°C 時，某濃度的雙氧水溶液 200 mL，在此溶液中加入少量 MnO_2 。在 1 atm、相同溫度下，10 分鐘內產生 98 mL 的 O_2 ，則雙氧水的平均分解速率為多少 M/min？(假設生成的氧氣為理想氣體；氣體常數 $= 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)
- (A) 4.4×10^{-3} (B) 4.0×10^{-3}
(C) 2.2×10^{-3} (D) 2.0×10^{-3}
15. 某反應 $\text{X}_{(\text{aq})} + 2\text{Y}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Z}_{(\text{aq})}$ 的正反應活化能為 50 kJ/mol，逆反應活化能 85 kJ/mol，則此反應的吸熱或放熱為多少 kcal/mol？
- (A) 放熱 8.4 (B) 吸熱 8.4
(C) 放熱 35.0 (D) 吸熱 35.0

16. 大氣汙染物(NO)會破壞臭氧層，使臭氧減少的主要反應如下：
① O_3 光化分解： $O_3 \rightarrow O + O_2$ ② O_3 和 NO 發生反應： $NO + O_3 \rightarrow O_2 + NO_2$ ③ $NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$
綜合上述反應過程和最終產物判斷，則下列何種化合物在這過程中扮演「催化劑」的角色？
(A) O_3 (B) NO_2
(C) O (D) NO
17. 在平流層，太陽的高能量紫外線(UVB)會將大氣中的氧分子分解成氧原子，氧原子再與氧分子結合即形成臭氧並放出熱量。臭氧分子會吸收低能量紫外線(UVA)分解成氧原子與氧分子。其反應式如下：
 $O_2 \xrightarrow{UVB} 2O$ ， $O_2 + O \rightarrow O_3 + \text{能量}$ ， $O_3 \xrightarrow{UVA} O_2 + O$ 。假定此反應所需的紫外光波長短於 200 nm，則分解 1 莫耳氧分子成為氧原子所需的能量最少需要多少 kJ？(普朗克常數 = $6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}/\text{個}$)
(A) 199 (B) 399
(C) 598 (D) 698
18. 下列何組分子或離子形狀一個為彎曲形、一個為三角錐形？
(A) SO_2 、 H_2O (B) O_3 、 PH_3
(C) CH_4 、 $BeCl_2$ (D) CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-}
19. 在 25°C 時，取甲、乙兩個相同瓶子，裝入不同重量的純水(如圖(二)，乙比甲多)，達平衡後下列敘述何者正確？
(A) 乙瓶中水的蒸氣壓大於甲瓶中水的蒸氣壓
(B) 甲瓶中水的蒸氣壓大於乙瓶中水的蒸氣壓
(C) 將兩者均加熱至 100°C ，此時甲瓶的蒸氣壓會小於乙瓶的蒸氣壓
(D) 若將甲、乙兩瓶內的純水改成 100%酒精且加熱至 100°C ，待平衡後仍有液態酒精，兩者瓶內的蒸氣壓相等
20. 隆安身為自治幹部，校慶時在學務處協助填充氣球，他以一個體積 30 L、壓力 10 atm 的氮氣鋼瓶，填充體積 0.5 L、壓力 1 atm 的氣球，則他一共可以填充多少個氣球？(假設氮氣為理想氣體)
(A) 600 (B) 540
(C) 360 (D) 320
21. 圖(三)為三個由左而右分別裝有 $NH_3(g)$ 、 $HCl(g)$ 、 $N_2(g)$ 的容器，一開始時各活栓關閉，各容器內的氣體體積及壓力如圖(三)所示。在定溫下，將各活栓打開，當容器內氣體達到平衡後，容器內的壓力應變為多少 atm？(忽略各活栓的體積，假設各氣體為理想氣體)
(A) 2.2 (B) 3.8
(C) 6.4 (D) 12.0
22. 體感溫度(apparent temperature)是指將人體所感受到的冷暖程度，轉換成同等之溫度。體感溫度會受到氣溫、風速與相對濕度的綜合影響。體感溫度也是很重要的天氣指標，讓我們更能了解當日的氣候，目前中央氣象局採用斯戴德曼(R. G. Steadman)在 1984 年發表的「體感溫度通用公式」進行計算：體感溫度 = (氣溫 $\times 1.04$) + (水蒸氣壓 $\times 0.2$) - (風速 $\times 0.65$) - 2.7，式中溫度以 $^\circ\text{C}$ 為單位、風速以 m/s 為單位，水蒸氣壓以 hPa 為單位，已知 32°C 時水的飽和蒸氣壓約為 40 hPa，在一個氣溫 32°C 、相對濕度 70%、風速 1 m/s 的環境中，體感溫度應為幾 $^\circ\text{C}$ ？
(A) 35.5 (B) 37.9
(C) 39.4 (D) 39.6



23. 有一化學反應 $A + 2B \rightarrow C$ 經觀測初反應速率，結果如表(一)，則此反應的反應總級數應為下列何者？

表(一)

實驗編號	反應物初濃度(M)		初反應速率(M/s)
	$[A]_0$	$[B]_0$	
(1)	1.0	1.0	0.18
(2)	2.0	1.0	0.36
(3)	1.0	2.0	0.18
(4)	1.0	3.0	0.18

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
24. 傳統沖洗照片的定影液使用後裡面含有銀離子，若要沉澱法回收這些銀離子，利用相同體積的 0.010 M 之下列水溶液進行回收，何者效果最佳？(已知室溫下，下列各化合物之溶度積(K_{sp})如表(二))

表(二)

溶液	CH_3COONa	$NaCl$	Na_2S	Na_2CO_3
化合物	CH_3COOAg	$AgCl$	Ag_2S	Ag_2CO_3
K_{sp}	6.3×10^{-5}	1.8×10^{-10}	2.0×10^{-49}	8.2×10^{-12}

- (A) CH_3COONa (B) $NaCl$ (C) Na_2S (D) Na_2CO_3
25. 有關元素或離子穩定的電子組態，下列何者錯誤？
 (A) $_{24}Cr : [Ar]3d^5 4s^1$ (B) $_{29}Cu : [Ar]3d^9 4s^2$
 (C) $_{22}Ti^{2+} : [Ar]3d^2$ (D) $_{15}P^{3-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
26. 《望廬山瀑布》是唐代詩人李白所作的一首七言絕句。詩詞原文是：「日照香爐生紫煙，遙看瀑布掛前川。飛流直下三千尺，疑是銀河落九天。」其中「香爐」是指廬山的香爐峰，「紫煙」是指日光照耀下的山嵐霧氣。則此絕句描述的現象與下列普通化學實驗相同？
 (A) 勒沙特列原理 (B) 氧的性質與檢驗 (C) 黑斯定律 (D) 膠體溶液特性的觀察
27. 有關分析化學的基本概念與操作，下列敘述何者錯誤？
 (A) 鑑定物質的化學成分之分析，稱為定性分析
 (B) 半微量分析取用的固體試料重約為 100~1000 mg
 (C) 採樣過程首先要考慮試樣的代表性
 (D) 使用離心機時，要關掉電源應等待至離心機自行停止轉動後，再進行後續步驟
28. 假設某一水溶液試樣僅含有 Ag^+ 和 Hg_2^{2+} 兩種第一屬陽離子，其濃度均為 0.1 M。當進行陽離子分析時，滴入 3 滴 3 M HCl 水溶液於此水溶液試樣後，應進行下列哪個步驟？
 (A) 將此溶液離心分離後，在白色沉澱物加入 6~7 滴 3 M $HCl_{(aq)}$ ，清洗兩次並倒掉上澄液。所得沉澱物再滴入 10 滴濃氨水，則白色沉澱物會部份被溶解
 (B) 將此溶液離心分離後，在白色沉澱物加入 6~7 滴試劑水，清洗兩次並倒掉上澄液。所得沉澱物再滴入 10 滴濃氨水，則白色沉澱物會部份被溶解
 (C) 將白色沉澱物加入 6~7 滴熱水，置於水浴鍋加熱 3 分鐘並攪拌，白色沉澱物會再完全溶解
 (D) 將白色沉澱物加入 6~7 滴冰水，置於冰浴鍋冷卻 3 分鐘並攪拌，白色沉澱物會再完全溶解
29. 下列何者操作無法有效降低共沉澱效應？
 (A) 增加相對過飽和度
 (B) 以溫水洗滌沉澱
 (C) 稀釋溶液，降低不純物的濃度
 (D) 進行二次沉澱操作

30. 建安欲配製 100.0 毫升的 3.0 M HCl 水溶液，則建安須量取多少毫升的濃鹽酸，再用純水稀釋至 100.0 毫升？(假設此濃鹽酸比重為 1.2，含 HCl 36.5%，原子量：H=1，Cl=35.5)
- (A) 10 (B) 20 (C) 25 (D) 30
31. 建志欲使用沉澱法進行重量分析，下列敘述何者正確？
- (A) 沉澱劑會選擇性的與待測物產生沉澱
 (B) 沉澱操作時，降低溶液溫度，逐滴加入沉澱劑，並時時攪拌，靜置一段時間能增大沉澱物的粒徑
 (C) 沉澱物的化學式量愈小愈好
 (D) 沉澱劑的濃度愈大愈好且沉澱物的溶解度愈大愈好
32. 取 2.00 公克的含氯離子試樣，加純水使試樣完全溶解及以硝酸酸化後，再加硝酸銀使試樣中氯離子完全生成 AgCl 沉澱(假設試樣中其他成分不與硝酸銀發生化學反應或產生沉澱)，加熱至約 80°C 且不停攪拌溶液並使沉澱完全，用已知重量的玻璃濾坩過濾，再以 0.01 M 硝酸水溶液洗滌沉澱數次後，將沉澱連同玻璃濾坩一起放入 110°C 烘箱中乾燥約 30 分鐘後，經取出冷卻稱重，重複加熱、冷卻與稱量，直至恆重為止，測得 AgCl 的沉澱重量為 1.617 公克，則氯離子在該試樣中的重量百分率濃度(%)為何？(原子量：Cl=35.5，Ag=108)
- (A) 10.0 (B) 15.0 (C) 20.0 (D) 25.0
33. 有關實驗室常見的基本操作及原理，下列敘述何者錯誤？
- (A) 實驗室使用的鉻酸洗滌液，當其顏色變為綠色時，即表示此洗滌液的功用已失效
 (B) 讀取量筒內液體的容量時，如液體為無色透明，應讀取彎月形最低處
 (C) 量瓶屬於「容納」TC(To contain)的分析器具
 (D) 洗淨的玻璃器材，其表面可觀察到有分散附著的水珠
34. 將稀鹽酸及硫化氫分別加入下列四種混合離子(均為 0.1 M)，何者均不產生沉澱？
- (A) NH_4^+ ， Cu^{2+} (B) Na^+ ， Ba^{2+} (C) Ag^+ ， Sr^{2+} (D) Pb^{2+} ， Fe^{2+}
35. 有關離子的檢驗，下列敘述何者正確？
- (A) 鉬酸銨溶液可用來檢驗 SO_4^{2-}
 (B) 二甲基乙二肟溶液可用來檢驗 Ni^{2+}
 (C) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 可用以檢驗 Fe^{3+}
 (D) 酸性環境下硫酸鐵溶液可用來檢驗 NO_3^-
36. 有關物質顏色配對，下列何者錯誤？
- (A) Sb_2S_3 — 橙紅色 (B) BaCrO_4 — 黃色
 (C) $\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ — 白色 (D) CaC_2O_4 — 白色
37. 將 0.70 莫耳 $\text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{aq})}$ 和 0.70 莫耳 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ 混合而成 1 公升之緩衝溶液，再加入 0.30 莫耳 HCl，則此溶液的 pH 值為何？(已知 CH_3COOH 之解離常數 $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ， $\log 2 = 0.30$ ， $\log 3 = 0.48$)
- (A) 3.22 (B) 3.84 (C) 4.22 (D) 4.30
38. 將高濃度酒精噴灑在體表、環境接觸面，確實可讓病毒或細菌中的蛋白脫水、變性，有效殺死新冠病毒(COVID-19)，酒精濃度以 75%效果最好，因為 95%酒精濃度太高，反而會讓病毒形成封存的效果。已知 75%乙醇水溶液比重為 0.85，如以其他濃度表示法標示，則下列濃度表示何者正確？(原子量：H=1，C=12，O=16)
- (A) 重量莫耳濃度：55.2 m (B) 體積莫耳濃度：13.9 M
 (C) 莫耳分率：0.46 (D) 百萬分數濃度： 7.5×10^6 ppm

39. 有關陽離子的分析，下列敘述何者錯誤？
 (A) Ag^+ 與 Pb^{2+} 的混合溶液，若要將兩者分離，可加入 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$
 (B) 欲分離 Cd^{2+} 與 Bi^{3+} ，可在溶液中加入 $\text{NH}_3(\text{aq})$
 (C) 欲將 HgS 與 CdS 分離，可加入 $\text{HNO}_3(\text{aq})$
 (D) 在丙酮溶液中，加入 NH_4SCN ，溶液呈藍色，則表示此溶液含有 Co^{2+}
40. 有關鹽類基本判斷的方式，下列敘述何者錯誤？
 (A) 焰色試驗呈黃色火焰的可能是鈉鹽
 (B) 水溶液顏色呈橙色，可能含有二鉻酸鹽
 (C) 透過鈷玻璃觀察，若焰色為紫紅色，則可能為鉀鹽
 (D) 經由玻璃封管試驗，鈣鹽會產生紅棕色氣體
41. 有關陰離子常見的反應，下列敘述何者正確？
 (A) CN^- 與 Fe^{3+} 作用會生成血紅色溶液
 (B) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 與 Ag^+ 作用會生成白→棕→黃→黑轉變的沉澱
 (C) Cl^- 與 Ag^+ 作用會生成白色沉澱，該沉澱物可溶於氫氧化鈉溶液中
 (D) I^- 加入 CCl_4 與 Cl_2 水震搖， CCl_4 層會呈現紫紅色
42. 爰蓉在進行化學探究與實作的課程，她發現了七種不同的藥品，但是都缺乏藥品標籤，以下是她對七種藥品的觀察與整理，則下列配對何者正確？
 ①為紫黑色固體，加熱後昇華為紫色蒸氣
 ②具腐蝕性，爰蓉不慎滴到皮膚上，皮膚變黃
 ③為黃色溶液，滴入②及⑦轉為橙色溶液
 ④為無色溶液，加入①固體，產生棕色錯離子
 ⑤具刺鼻性氣味，呈鹼性
 ⑥為無色溶液，因久置瓶身略呈黑色，加入③產生磚紅色沉澱，加入④產生黃色沉澱物，爰蓉發現⑥會讓皮膚出現不明「黑痣」
 ⑦為無色溶液，加入⑥產生白色沉澱物，此沉澱物加⑤可溶解，加入②會再度產生
 (A) ②為 K_2CrO_4
 (B) ④為 I_2
 (C) ⑥為 AgNO_3
 (D) ⑦為稀硫酸
43. 下列何種組合無法形成緩衝溶液？
 (A) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$
 (B) $\text{HCN} + \text{CN}^-$
 (C) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{NO}_3$
 (D) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HPO}_4^{2-}$
44. 在定溫下，0.10 M 的 NH_4OH 中，加入少量 $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})}$ ，下列敘述何者正確？
 (A) $[\text{NH}_4\text{OH}]$ 變小
 (B) 解離常數 K_b 值變小
 (C) 游離度上升
 (D) $[\text{H}^+]$ 變大
45. 小敏欲得到 56% 的硫酸溶液，她僅能由 20% 及 80% 的硫酸進行調配，則所需 80% 及 20% 硫酸的重量比為何？
 (A) 3 : 2
 (B) 2 : 3
 (C) 1 : 4
 (D) 4 : 1

▲閱讀下文，回答第 46-47 題

人體血紅蛋白中含有 Fe^{2+} 離子，如果誤食亞硝酸鹽易使人中毒，是因為亞硝酸鹽會使 Fe^{2+} 離子變成 Fe^{3+} 離子，生成高鐵血紅蛋白而喪失與氧結合的能力。因此一般可服用維生素 C 緩解亞硝酸鹽中毒，因為維生素 C 具有還原力，且維生素 C 是一種存在於食物中的必需營養素。

46. 已知維生素 C 分子僅由碳、氫、氧三種元素構成，今取 1.32 克的維生素 C 試樣，使其完全燃燒，測得產物有二氧化碳 1.98 克、水 0.54 克。則維生素 C 的實驗式為何？(原子量：H=1，C=12，O=16)
 (A) CH_2O (B) $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ (C) $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$
47. 化工三甲同學在進行化學丙級訓練，當他們在練習「錠劑中維他命 C 含量之測定」時，四位同學所得到的實驗數據如下所示，且扣分標準如表(三)，則哪一位同學在實驗數據這部分可以得到滿分，不被扣分？

表(三)

樣品三次分析之精密度 S%； $S\% > 5\%$ ，扣分 = $(S\% - 5\%)$
樣品三次分析之誤差 E%； $E\% > 5\%$ ，扣分 = $(E\% - 5\%)$
精密度 $S\% = \frac{\left[\frac{S(\text{平均值} - \text{各測值})^2}{(3-1)} \right]^{0.5}}{\text{平均值}} \times 100\%$
誤差 $E\% = \left(\frac{ \text{平均值} - \text{參考值} }{\text{參考值}} \right) \times 100\%$
參考值：40.0%

- (A) 品彥：41.5%、42.6%、42.2% (B) 小偉：36.8%、37.6%、37.2%
 (C) 小倩：37.5%、45.0%、35.0% (D) 宥新：41.0%、42.0%、41.5%
48. 某一試樣 0.6000 克，溶解後形成 Ca^{2+} 及 Ba^{2+} 離子，加入草酸鹽使其產生 $\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 白色沉澱，將此草酸混合物進行熱分析，在 320~400°C 時，脫去水合之鹽類，其殘餘物重量為 0.5624 克；在 580~620°C 時，則形成脫去水合之鹽類，其殘餘物重量為 0.4550 克，則試樣中 Ba 含量的百分比為何？(原子量：C=12，O=16，Ca=40，Ba=137)
 (A) 16.7% (B) 20.7% (C) 79.3% (D) 83.3%
49. 下列四組混合離子溶液(假設濃度皆為 0.1 M)，則何組溶液可以使用括弧內的試劑將兩種離子分離？
 (A) S^{2-} 、 SO_4^{2-} [0.1 M 的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$] (B) Cu^{2+} 、 Fe^{3+} [0.1 M 的 Na_2S]
 (C) Ag^+ 、 Pb^{2+} [0.1 M 的 K_2CrO_4] (D) Al^{3+} 、 Zn^{2+} [0.1 M 的 KCl]
50. 將 AgNO_3 溶液慢慢滴入含有 0.10 M Cl^- 及 0.10 M CrO_4^{2-} 的溶液中(已知 AgCl 的溶度積 $K_{\text{sp}} = 1.0 \times 10^{-10}$ ， Ag_2CrO_4 的溶度積 $K_{\text{sp}} = 4.0 \times 10^{-13}$)，下列敘述何者正確？(假設 AgNO_3 溶液添加體積對原溶液體積的影響可以忽略)
 (A) 產生 Ag_2CrO_4 所需的 $[\text{Ag}^+]$ 為 4.0×10^{-12} M
 (B) 產生 AgCl 所需的 $[\text{Ag}^+]$ 為 1.0×10^{-5} M
 (C) 逐漸加入 AgNO_3 ，會先生成白色沉澱，再生成磚紅色沉澱
 (D) 欲分離 CrO_4^{2-} 和 Cl^- ， $[\text{Ag}^+]$ 範圍應為 4.0×10^{-12} M $< [\text{Ag}^+] < 1.0 \times 10^{-9}$ M

【以下空白】