

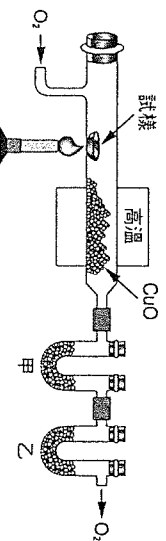
*選擇題請將答案畫記在答案卡上並繳回

科目代號：007

一、單選題：每題 3 分、共 75 分

- () 1. 下列有關於今日通用元素週期表之每一橫列的敘述，何者正確？ (A)互稱為同族 (B)彼此的化學性質相似 (C)原子中的價電子占有第一個價殼層 (K 層) 稱為第一週期 (D)原子中的價電子占有第二個價殼層 (L 層) 稱為 II A 族 (E)共有 8 個週期
- () 2. 下列關於元素導電性的敘述，何者正確？ (A)金屬的導電性會隨溫度上升而變好 (B)類金屬的導電性會隨溫度上升而下降 (C)非金屬元素均不導電 (D)半導體通常是使用類金屬 (E)合金可提升導電性
- () 3. 1897 年英國科學家湯姆森發現原子裡有帶負電荷的電子，這激勵科學家們探索原子的內在結構，下列一系列有關原子結構之研究與探討發展史何者正確？ (A)拉塞福藉由 α 粒子散射實驗發現了電子 (B)門得列夫依原子序的大小排列週期表 (C)道耳頓的原子學說可說明質量守恆定律、定比定律、倍比定律，但無法得知水的分子式為 H_2O (D)莫斯利經由核反應發現中子 (E)查兌克提出依原子序來排列週期表中的元素
- () 4. 1869 年門得列夫首次發表元素週期律時，他預言的“類硼”、“類鋁”及“類矽”等 11 種未知元素，後來皆陸續被發現，此即以後發現的銦、鎵、鍺等元素。下列有關週期表元素性質的敘述，何者不正確？ (A)左側的同族金屬元素，其金屬活性隨原子序增加而增加 (B)同一週期的原子半徑隨原子序增加而減少 (C)第 17 族元素，由於比鈹氣少一個電子，因此易得到一個電子，形成 -1 價的陰離子，又稱為鹵素 (D)右邊的同族非金屬元素，其活性隨原子序增加而漸減 (E)非金屬元素常溫下存在的狀態皆為氣體
- () 5. 金屬是一種具有光澤，即對可見光強烈反射、富有延展性、容易導電、導熱等性質的物質，地球上的絕大多數金屬元素是以化合態存在於自然界中。有關金屬的通性敘述，下列何者正確？ (A)大部分金屬呈現銀白色的光澤，少數具有特殊光澤，例如：Au 為黃色 (B)金屬傾向於得到電子 (C)延展性佳，屬於電、熱的良好導體，導電度隨溫度升高而增加 (D)金屬大部分熔點較非金屬高，故常溫下皆為固態 (E)金屬與非金屬結合大多形成分子化合物
- () 6. 原子形成化合物時需符合八隅體規則，所謂的八隅體規則是指： (A)化合物形成時，各原子均使用 8 個電子來鍵結 (B)化合物形成時，其電子數的總和為鈹氣的電子數 (C)形成化合物時，各原子傾向具有與鈹氣相同的 8 個價電子數 (D)化合物形成時，價電子數總和為 8 的倍數 (E)兩原子間價電子數總和為 8 者才能形成化合物
- () 7. $Na_2SO_4(l)$ 、 $Na(s)$ 、 $NaCl(s)$ 、 $NaOH(l)$ 、 $NaH(m)$ 、 $Na_2O(l)$ ，上述各狀態下的物質，可導電的共有幾種？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6 (E)2
- () 8. 下列五種純物質中，何者為離子晶體？ (A)碘 (B)硝酸鉀 (C)醋酸 (D)鑽石 (E)甲醇
- () 9. 下列的物質變化過程中需要破壞離子鍵的是： (A)加熱氯化銨 (B)乾冰氣化 (C)加熱玻璃 (D)氯化氫溶於水 (E)糖溶於水
- () 10. 由週期表預測下列各組中的元素結合，何者最可能形成離子鍵？ (A)F 和 O (B)C 和 Cl (C)Mg 和 F (D)Si 和 O (E)Na 和 K
- () 11. 有關食鹽 (NaCl) 的敘述，何者正確？ (A)此分子由一個氯原子和一個鈉原子所構成 (B)NaCl 這種化學式的表示法稱為分子式 (C)氯和鈉以共價鍵結合 (D)在每個 Na 和 Cl 的外層均滿足 8 個電子 (E)它的熔點比水低
- () 12. 下列各化合物，何者同時具有共價鍵及離子鍵？ (A)NaCl (B) CO_2 (C) KNO_3 (D) $H_2C_2O_4$ (E) $MgCl_2$
- () 13. 下列有關水分子 (H_2O) 結構的敘述，何者不正確？ (A)水分子是由氫原子與氧原子利用共價鍵結方式而形成 (B)水分子中，氧原子最外層電子有八個，與氮原子有相同的電子排列 (C)每個氫原子與氧原子間有兩個共用電子 (D)水分子總共含有八個電子 (E)每個水分子有兩對孤對電子
- () 14. 下列哪一個物質熔化時需要破壞共價鍵？ (A) CO_2 (B)NaCl (C) SiO_2 (D) H_2O (E) $C_6H_{12}O_6$
- () 15. 下列有關 NaCl、Na、 Cl_2 、 SiO_2 四種物質熔點高低的排列順序，何者正確？ (A) $SiO_2 > NaCl > Na > Cl_2$ (B)NaCl $> SiO_2 > Na > Cl_2$ (C) $SiO_2 > Na > NaCl > Cl_2$ (D)Na $> NaCl > Cl_2 > SiO_2$ (E)Na $> NaCl > SiO_2 > Cl_2$
- () 16. 哪些晶體具有延性及展性？ (A)NaCl (B)C (C) I_2 (D)Fe (E) H_2O
- () 17. 已知 HCl、 $(NH_4)_2SO_4$ 及 KF 三種化合物之水溶液皆可導電，則關於這三種化合物的敘述，何者正確？ (A)三者皆為離子化合物 (B)三者皆為分子化合物 (C)HCl 與 $(NH_4)_2SO_4$ 為分子化合物，KF 為離子化合物 (D)HCl 為分子化合物， $(NH_4)_2SO_4$ 與 KF 為離子化合物 (E) $(NH_4)_2SO_4$ 為分子化合物，KF 與 HCl 為離子化合物
- () 18. 金屬鍵藉由金屬陽離子與自由電子所形成的電子海之間的靜電引力而穩定，下列關於金屬，何者錯誤？ (A)金屬可以延展，是由於金屬鍵不具有方向性 (B)金屬晶體溫度愈高，導電性愈差 (C)合金之金屬硬度增加，易脆，導電性降低 (D)金屬和非金屬無法組成合金 (E)金屬之導電性是藉由其自由電子的移動
- () 19. 下列有關化學式的敘述，何者正確？ (A)兩物質分子式相同，則化學性質亦相同 (B)由分子式可得知物質的性質 (C)甲醚和乙醇兩者分子式相同，但結構式不同，稱為同分異構物 (D)分子式的原子總數恆多於實驗式的原子總數 (E)分子中各元素的個數比所形成的化學式稱分子式

- () 20. 附圖是分析碳氫化合物組成的裝置。將試樣置於純氧氣中燃燒後，產生水蒸氣及二氧化碳，使之通過甲、乙兩管。下列關於甲管的敘述，何者正確？



- (A) 裝氫氧化鈉以吸收產生的水蒸氣 (B) 裝氫氧化鈉以吸收產生的二氧化碳 (C) 裝過氯酸鎂以吸收產生的水蒸氣 (D) 裝過氯酸鎂以吸收產生的二氧化碳 (E) 甲、乙兩管可以互調
- () 21. 汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時，會利用疊氮化鈉的高溫分解反應，迅速產生氮氣 ($2\text{NaN}_3(s) \rightarrow 2\text{Na}(s) + 3\text{N}_2(g)$)，以達到保護駕駛的目的。若在常溫常壓下，要產生 73.5 公升的氮氣，則需完全分解多少克的 NaN_3 ？(NaN_3 的分子量為 65.0 克/莫耳，常溫常壓下理想氣體的莫耳體積是 24.5 公升/莫耳) (A) 6.5 (B) 65.0 (C) 130 (D) 195 (E) 260
- () 22. 在 4.9 克的硫酸敘述中，何者錯誤？ (A) 有 0.05 莫耳分子 (B) 含有 0.2 莫耳原子的氧 (C) 有 0.35 莫耳原子 (D) 有 0.28 莫耳原子 (E) 有 0.1 莫耳原子的氫
- () 23. 家用瓦斯有天然氣 (主成分 CH_4) 或液化石油氣 (主成分 C_3H_8)。若在同溫同壓，分別使用同體積的 CH_4 與 C_3H_8 完全燃燒，則 C_3H_8 所需空氣的量是 CH_4 的幾倍？ (A) $\frac{11}{5}$ (B) $\frac{7}{5}$ (C) 2 (D) 2.5 (E) 3
- () 24. 某碳氫化合物 1 莫耳完全燃燒，反應後可以得到 3 莫耳的二氧化碳及 72 克的水，試問該碳氫化合物的分子式應為何者？ (A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) C_4H_{10} (E) C_5H_{14}
- () 25. 已知鋁與鹽酸之反應式： $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ 若現有 1.35 克的鋁 ($\text{Al} = 27$)，則最多可產 H_2 多少克？ (A) 0.05 (B) 0.10 (C) 0.15 (D) 0.20 (E) 0.25

二、 多重選擇題：每題 5 分、共 25 分

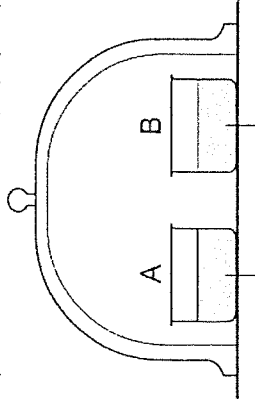
- () 26. 下列有關週期表特性的敘述，哪些正確？ (A) 同一週期元素的非金屬性隨原子序增加而增加 (B) 同一週期元素形成陽離子之傾向隨原子序增加而增強 (C) 同一週期元素的原子半徑隨原子序增加而增加 (D) 鹵素族元素的活性隨原子序增加而增加 (E) 鹼金屬元素的活性隨原子序增加而增加
- () 27. 有關原子中的電子排列與週期表，下列敘述哪些正確？ (A) 門得列夫的週期表是以原子序排列，並預測了一些尚未發現的元素存在 (B) 週期表同一週期的元素化性相似 (C) VIIA 族元素稱為鹵素，價電子均為七個 (D) 除氦外，其餘鈍氣均有相同的價電子數 (E) 元素的化學性質取決於價電子數，同一族的元素有相似的化學性質
- () 28. 下列何者具有雙鍵？ (A) H_2 (B) F_2 (C) O_2 (D) N_2 (E) CO_2
- () 29. 碳與矽是屬於同一族的元素，下列有關二氧化碳及二氧化矽這兩種元素的氧化物的敘述，何者不正確？ (A) 均為分子固體 (B) 二氧化碳的熔點比二氧化矽的熔點高 (C) 室溫時，二氧化碳與二氧化矽都是氣體 (D) 僅 CO_2 可溶於水，且呈酸性 (E) $\text{C}-\text{O}$ 及 $\text{Si}-\text{O}$ 皆為單鍵
- () 30. 設有元素 W、X、Y、Z，其原子序各為 14、17、18、19，則下列敘述何者正確？ (A) Y 和 Z 原子作用會形成離子鍵 (B) X 和 Z 原子作用會形成離子鍵 (C) X 和 Y 原子作用會形成共價鍵之分子 (D) W 原子間鍵結成為網狀固體，亦即共價固體 (E) W 和 X 原子作用會形成離子鍵

*選擇題請將答案畫記在答案卡上並繳回

科目代號：007

一、單選題：每題 3 分

- () 1. 下列哪一種化合物在水中的溶解度最小？ (A) Ag_2CrO_4 (B) ZnCl_2 (C) CH_3COONa (D) KMnO_4
- () 2. 某溶液加入 Cl^- 或 SO_4^{2-} 時均可產生沉澱，則此溶液含有： (A) Pb^{2+} (B) Cu^{2+} (C) Ag^+ (D) Hg_2^{2+}
- () 3. 在 17°C 、 750 mmHg 時，於水面上收氣氧 200 mL ，當時瓶內水面較瓶外低 4 cm ，求乾燥氧於 STP 時的體積？ (17°C 水的飽和蒸氣壓 $= 14.5\text{ mmHg}$) (A) 183 mL (B) 199 mL (C) 760 mL (D) 13.6 mL
- () 4. 二揮發性液體甲和乙混合可形成理想溶液，且溶液上的蒸氣為理想氣體。若 50°C 時，測得該溶液的蒸氣壓為 400 mmHg ，而在蒸氣中甲和乙的蒸氣壓相等，在溶液中甲的莫耳分率為 0.40 ，則 50°C 時純甲的蒸氣壓為若干 mmHg ？ (A) 100 (B) 250 (C) 300 (D) 500
- () 5. 下列有關理想溶液與理想氣體之比較，何者正確？ (A) 均將分子的體積視為 0 (B) 分子的質量均不為 0 (C) 分子間皆無作用力 (D) 分子量子小者，均較符合理想氣體或理想溶液
- () 6. 已知一大氣壓時，乙醇與乙醚的沸點分別為 78 、 35°C ，則下列敘述何者正確？ (A) 蒸發速率為乙醇較大 (B) 常溫下的蒸氣壓為乙醇較大 (C) 分子間的作用力以乙醇較大 (D) 兩者對水的溶解度均很大
- () 7. 液體溫度愈高時，所能產生的蒸氣壓隨之迅速升高，其主要原因為何？ (A) 因為液態粒子碰撞頻率變大，壓力變大 (B) 因為活化能增加，使蒸氣壓變高 (C) 因為分子間作用力變小，使蒸氣壓變大 (D) 因為分子平均動能增加，蒸發速率加快，使蒸氣壓變大 (E) 因受熱膨脹，使蒸氣壓變大
- () 8. 有關沸點與凝固點，下列敘述何者正確？ (A) 任何物質溶於水所得水溶液的沸點必較純水高 (B) 任何壓力下，糖水的沸點必高於 100°C (C) 莫耳分率相等的甘油及葡萄糖水溶液，常壓下的兩者凝固點必相同 (D) 水的凝固點下降常數 K_f 值隨溶質種類而變
- () 9. 附圖的密閉容器中有 A、B 兩燒杯，各裝有甲液及乙液，經長時間達成平衡，則下列何項轉移正確？ (式量：葡萄糖 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$ ，尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO} = 60$)



- (A) 16 g 水由乙液移至甲液 (B) 24 g 水由甲液移至乙液 (C) 24 g 葡萄糖由甲液移至乙液 (D) 8 g 尿素由乙液移至甲液
- () 10. 將下列四杯水溶液一起置入密閉容器中，經長時間達平衡後，何杯之水量最多？ (A) 1.0 M 硝酸鈉水溶液 40 mL (B) 純水 100 mL (C) 1.0 M 蔗糖水溶液 80 mL (D) 1.0 M 硫酸鉀水溶液 30 mL
- () 11. 下列關於亨利定律的敘述，何者正確？ (A) 溫度固定時，混合氣體中，每一難溶性氣體的溶解度與其總壓成正比 (B) 亨利定律對於與溶劑會反應或於溶劑中會游離的氣體不適用 (C) 亨利定律 “ $m=kP$ ” 中， k 為亨利常數，其值隨溫度升高而增加 (D) 氣體在定水量中的體積溶解量，隨壓力增加而成正比增加
- () 12. 一大氣壓下，下列水溶液的沸點與凝固點的溫度差，何者可能小於 100°C ？ (A) 食鹽水溶液 (B) 葡萄糖水溶液 (C) 酒精水溶液 (D) 硫酸水溶液 (E) 氫氧化鈉水溶液
- () 13. 將 0.05 mol Na_2O 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 MgO 及 NaCl 分別溶於 1 L 的水中，在 20°C 下，哪一溶液的沸點最低？ (A) Na_2O (B) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (C) MgO (D) NaCl
- () 14. 氣筒內含有氮氣及少量液態水，溫度為 25°C ，筒內之總壓力為 300 mmHg ，水之飽和蒸氣壓為 24 mmHg ，用活塞將此氣體壓縮至原體積的一半時，溫度不變下筒內壓力為若干 mmHg ？ (A) 1176 (B) 576 (C) 600 (D) 476
- () 15. 有濃度同為 0.1 m 的食鹽溶液和蔗糖溶液，下列敘述何者正確？ (A) 食鹽溶液的蒸氣壓比蔗糖溶液高 (B) 食鹽溶液的凝固點比蔗糖溶液高 (C) 食鹽沸點比蔗糖溶液低 (D) 食鹽溶液的導電度比蔗糖溶液大
- () 16. 某生誤將 NaCl 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等三種溶液混合了，結果發生沉澱，此沉澱可能為下列何者？ (A) Na_2SO_4 (B) BaSO_4 (C) NH_4Cl (D) NaNO_3 (E) BaCl_2
- () 17. 燒開水時，剛開始加熱即有氣泡生成。對此現象的解釋，何者最合適？ (A) 一加熱，水即逐漸沸騰 (B) 與打開汽水瓶蓋，有氣體逸出的原理一樣 (C) 溫度升高氣體溶解度減少，溶於水中的氣體逸出之故 (D) 水產生對流，水分子間碰撞變成水蒸氣的氣泡 (E) 一加熱，水即分解為氫氣與氧氣
- () 18. 下列哪一種氣體不適用亨利定律？ (A) NH_3 (B) N_2 (C) H_2 (D) O_2 (E) He

二、多重選擇題：每題 5 分

- () 19. 下列有關於理想溶液的敘述何者為非? (A)遵守理想氣體方程式 (B)混合前後體積具有加成性 (C)混合前分子間作用力小於混合後各分子間的作用力 (D)溶液形成過程中不放熱也不吸熱 (E)遵守拉午耳定律
- () 20. 下列有關於溶液的飽和蒸氣壓的敘述，何者正確? (A)飽和蒸氣壓是指溶液達飽和時所產生的蒸氣壓 (B)飽和蒸氣壓隨溫度升高而增加 (C)一般而言，飽和蒸氣壓愈大的溶液，沸點愈高 (D)飽和蒸氣壓的達成，是因為液體的蒸發速率，與氣態分子的冷凝速率達平衡時所呈現的現象 (E)分子間作用力愈大的粒子，在定溫下的飽和蒸氣壓愈高
- () 21. 有關亨利定律 $C_A = K_H \cdot P_A$ ，下列敘述，何者正確? (A)對任何氣體，亨利常數 k 均相同 (B)高溫，低壓下，亨利定律之準確性較高 (C)氯化氫氣體，不適用亨利定律 (D)溫度升高， K_H 值變小 (E)亨利定律可延伸成，定溫下，溶解於定量溶劑之氣體體積與液面氣體分壓成正比
- () 22. 鍋爐中的水加熱至 100°C 時沸騰，若欲提高其沸點，下列哪些方法有效? (A)在水中加入乙醇 (B)在水中加入食鹽 (C)將鍋爐加蓋令其密封 (D)在水中加入銅粉 (E)在水中加入蔗糖
- () 23. 下列哪些屬於溶液的依數性質? (A)凝固點下降 (B)沸點上升 (C)蒸氣壓 (D)導電度 (E)滲透壓

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

高二化學(甲)

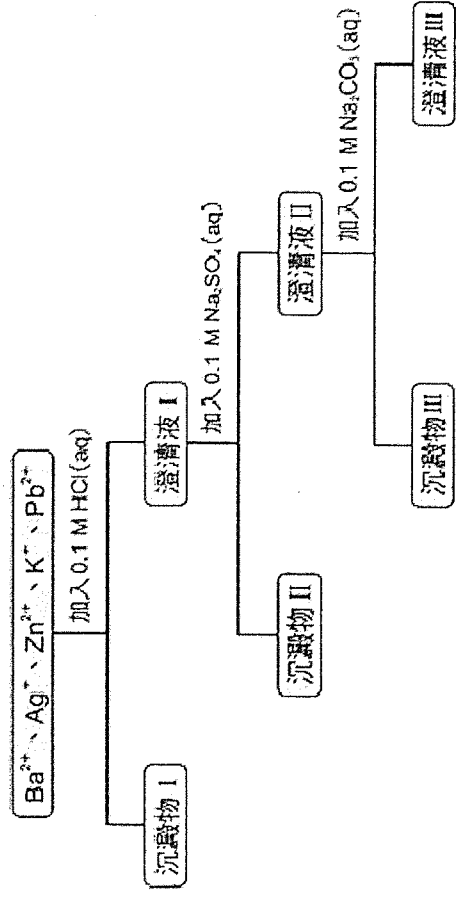
答案直接書寫在題目下方並繳回

三、非選題：

每小題3分

1. 某溫度時，純液體 A、B 之蒸氣壓各為 100 mmHg、200 mmHg，則：
- (1) 若混合溶液蒸氣壓為 175 mmHg，則氣相中 A 之莫耳分率為何？
- (2) 若混合溶液所形成的蒸氣中，A 之莫耳分率為 0.4，則 00 溶液蒸氣壓為何？

2. 附圖為一含有 Ba^{2+} 、 Ag^+ 、 Zn^{2+} 、 K^+ 、 Pb^{2+} 的混合液之分離流程圖，請正確寫出沉澱物 I、II、III 的化學式。

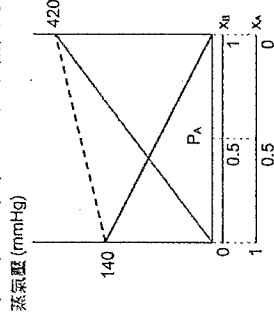


答：沉澱物 I：_____；沉澱物 II：_____；沉澱物 III：_____

3. 60 °C 時，A 液與 B 液以不同莫耳分率互相混合，所得溶液之蒸氣壓如附圖所示，試回答下列問題：(X_A 、 X_B 分別表溶液 A、B 在液相中的莫耳分率)

(1) 當 A、B 兩液等莫耳混合時，溶液之蒸氣壓為何？

(2) 承(1)，所得蒸氣中 A 之莫耳分率為何？



高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第二次段考高三化學科題目卷

(選擇題試題有 4 面，非選擇題答案卷 1 面，滿分 118 分，超過 100 分以 100 分計。)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：2-2~3-5

____年____班____號 姓名____

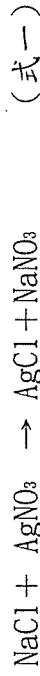
一、單一選擇題(每題 3 分，共 19 題，佔 57 分)

(題組 1-3) 鹽印法

鹽印法的成像非常簡單，需要經過沉澱、曝光、定影及水洗四個步驟。不同於其他方法，鹽印法使用對光較不敏感的氯化銀作為感光塗料，需要至少一個小時或更長的曝光時間，其步驟說明如下：

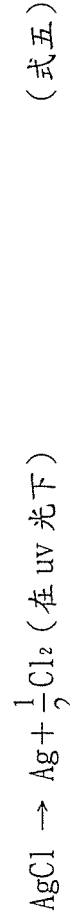
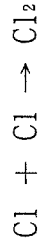
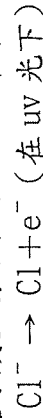
一、沉澱反應

當浸泡過食鹽水的紙張與硝酸銀作用時，會產生難溶性的氯化銀固體沉澱在紙張纖維裡。其反應如式一所示：



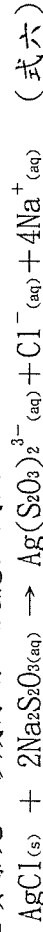
二、曝光

先將塗好氯化銀的紙張放在玻璃板上，再依序擺放投影片負片及玻璃板。照射紫外光時，會使紙張上的氯化銀微粒還原成金屬銀粒子，因此在相紙留下較暗的影像。



三、定影

此過程必須關燈，通常在紅光下進行。使用海波（硫代硫酸鈉溶液）來溶解未感光的氯化銀，避免殘留的氯化銀繼續曝光，形成汙跡，反應如式六：



四、水洗

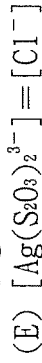
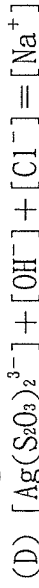
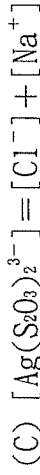
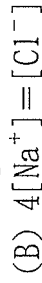
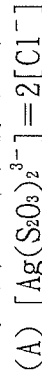
數分鐘後再以鑷子夾起，置入水槽中以水沖洗，再夾起相紙、陰乾。

請回答下列問題。

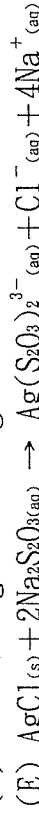
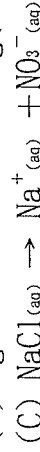
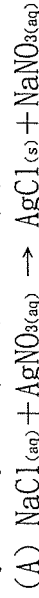
1. 根據上文，下列敘述何者正確？

(A) 式一產生的鹽類皆難溶 (B) 進行曝光時， Cl^- 發生還原反應 (C) 進行曝光時， Ag^+ 作為還原劑 (D) 定影的過程，只能在紅光下進行 (E) 曝光也可用紅外光照射

2. 以海波來溶解未感光的氯化銀，則溶液中各物質的濃度關係，下列何者正確？



3. 式一、式六的淨離子反應式何者正確？



4. 室溫時， $\text{pH} = 7.0$ 的純水 100 mL 中含有氫離子數為

(A) 6.0×10^{15} 個 (B) 6.0×10^{16} 個 (C) 6.0×10^{17} 個 (D) 6.0×10^{18} 個 (E) 6.0×10^{19} 個

5. 下列關於酸鹼指示劑的敘述，何者錯誤？

(A) 指示劑本身為一種弱酸或弱鹼 (B) 酸鹼指示劑是顏色隨溶液 pH 值而改變的物質 (C) 酸鹼指示劑不可以滴加太多量，以免造成實驗誤差 (D) 酚酞在強鹼性溶液中呈紅色 (E) 石蕊試紙在鹼性溶液中呈紅色

6. 已知 K_a 值大小：氫氟酸 > 亞硝酸 > 醋酸，則在同溫、同濃度下，何項敘述正確？

(A) pH 值：醋酸最小 (B) 游離度：醋酸最大 (C) 游離度：亞硝酸大於氫氟酸
(D) 三者之水溶液氫氧離子濃度：氫氟酸 < 亞硝酸 < 醋酸 (E) K_a 值：氫氟酸 > 亞硝酸 > 醋酸

(題組 7—8)

已知甲、乙、丙、丁四種陽離子分別和 a、b、c、d 四種陰離子所形成的化合物，在水中是否沉澱的結果如附表所示，表中「✓」代表陰、陽兩離子所形成的化合物在水中易形成沉澱，「✗」代表陰、陽兩離子所形成的化合物在水中不易形成沉澱。請根據附表回答以下問題：

陽離子 \ 陰離子	a	b	c	d
	甲	乙	丙	丁
甲	✓	✓	✓	✓
乙	✗	✓	✗	✓
丙	✓	✓	✗	✓
丁	✗	✗	✗	✓

7. 若一水溶液中除了微量的 H^+ 與 OH^- 之外，僅含有乙、丙兩種陽離子及 NO_3^- ，則欲將乙、丙分離，可以加入何種陰離子？

(A)a (B)b (C)c (D)d (E)a、b、c、d 均可

8. 某水溶液中同時含有甲、乙、丙、丁四種陽離子，欲將此四種陽離子逐一分離出來，可採用下列何項的順序加入陰離子？

(A)a→b→c→d (B)c→b→a→d (C)d→b→a→c (D)b→d→c→a (E)c→a→b→d

9. 下列有關酸、鹼、鹽的中文名稱何者錯誤？

(A) H_2Se 硫化氫 (B) $Sn(OH)_2$ 氫氧化錫(II) (C) NaH_2PO_3 亞磷酸二氫鈉 (D) NaH_2PO_2 次磷酸鈉 (E) $H_2C_2O_4$ 草酸

10. 室溫下，下列各化合物之溶解度積(K_{sp})分別為：

	AgCl	AgI	Ag ₂ S	Ag ₂ CO ₃	AgOH
K_{sp}	1.6×10^{-10}	1.5×10^{-16}	1.6×10^{-49}	6.4×10^{-12}	1.5×10^{-8}

以同體積的 0.1 M 之下列物質回收廢水中的 500 ppm 銀離子，何者最有效？

(A) Na_2S (B) NaI (C) $NaCl$ (D) Na_2CO_3 (E) $NaOH$

11. 定溫下， $BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ 平衡系中的 $[Ba^{2+}]$ 與 $[SO_4^{2-}]$ 關係如附圖中曲線，則下列相關的敘述，何者正確？

(A)在純水中一邊攪拌、一邊加入 $BaSO_4(s)$ ，直到有些許固體殘留，所得的溶液將

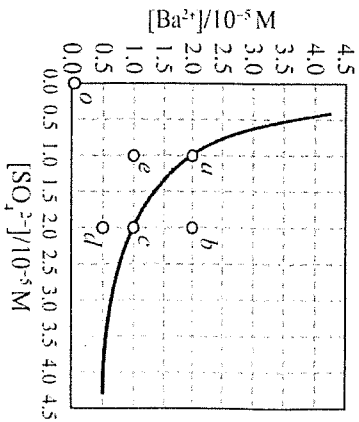
沿圖中 o→e→b 的路徑變動

(B)在 a 溶液中加入適量的 $Na_2SO_4(s)$ 可使其變動到 b

(C)將 d 溶液在定溫下蒸發掉適量的水，可使其變動到 c

(D) a 溶液中硫酸銀的 K_{sp} 等於 c 溶液中硫酸銀的 K_{sp}

(E) $BaSO_4(s)$ 在 0.01 M $BaCl_{2(aq)}$ 中的溶解度為 1.0×10^{-8} M



12. 在 100 mL 的 0.10 M 之 $KCl(aq)$ 中滴入 0.10 M 之 $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ ，則在第幾滴開始有永久性的沉澱？

($PbCl_2$ 之 $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-6}$, 1 mL = 20 滴)

(A)第二滴 (B)第三滴 (C)第四滴 (D)第五滴 (E)第六滴

13. $25^\circ C$ 時 $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ 之 $K_{sp} = 1 \times 10^{-10}$ ，則 $AgCl(s)$ 在純水中的溶解度為多少 M？

(A)0.1 (B) 10^{-3} (C) 10^{-5} (D) 10^{-10} (E) 10^{-13}

14. 某溫度 $t^\circ C$ 時，純水中之 $[H^+] = 2 \times 10^{-8}$ M，則下列何者正確？($\log 2 = 0.30$)

(A) $[OH^-] = 5 \times 10^{-7}$ M (B) $t > 25^\circ C$ (C) $pH > pOH$ (D) $pH + pOH = 15.4$ (E) $pH + pOH = 16$

15. 下列關於鹽之種類的敘述，何者正確？

(A) KH_2PO_2 與 KH_2PO_4 均為酸式鹽

(B) $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ 與 $Cu(NH_4)_2(SO_4)_2$ 均為複鹽

(C) CH_3COONa 與 KF 均為鹼式鹽

(D) $Ca(OCl)_2$ 與 $K_3[Fe(CN)_6]$ 均為正鹽

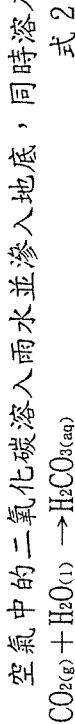
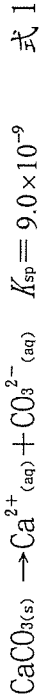
(E) Na_2HPO_3 與 $NaHCO_3$ 為酸式鹽

(題組 16-19)

大自然中有許多物質與樹木的年輪一樣，會形成規則的迴圈紋層，在四季更迭下生長並留下歲月的痕跡，例如：珊瑚、冰雪以及海洋的沉積物，這些物質記錄了地球古代環境的溫度變化與氣候資訊，科學家就利用這些具有紋層的自然物質，回溯地球各地環境的變遷，並希望進一步預測未來地球環境的改變

鐘乳石也是一種天然的歷史紀錄，主要的形成物質是地層中的石灰岩層，而石灰岩層的主要成分是碳酸鈣，部分鐘乳石也像樹木一樣具有紋層年輪。鐘乳石生長速率的變化很大，溫暖地區每千年可以沉積高達一公尺，但降雨較少的乾燥地區，成長速度極慢，每年可能不到一公分，許多鐘乳石洞經過不斷的溶蝕與沉積，生成時間往往超過千萬年，鐘乳石洞究竟如何形成呢？

事實上，碳酸鈣在純水中的溶解度很小，



當酸性地下水穿透至石灰岩層，將部分石灰岩溶解，形成鐘乳石洞：



若溶於水中的 CO_2 飄散至空氣中，則式 3 的平衡將趨向左邊，又形成碳酸鈣沉澱。請根據前文回答下列問題：

16. 碳酸鈣在水中的溶解度為多少 M？

- (A) 9.0×10^{-9} (B) 8.1×10^{-4} (C) 3.0×10^{-5} (D) 9.5×10^{-5} (E) 1.8×10^{-9}

17. 滴落於岩洞中的碳酸氫鈣溶液，在下列哪些條件之下較易形成鐘乳石地形？

- (A) 溶液累積較多時 (B) 水分蒸發時 (C) 較低溫時 (D) 空氣中 CO_2 的壓力變大時

18. 地下水在下列哪些環境下，對石灰岩的溶蝕加劇？

- (A) 溶入更多 CO_2 時 (B) 較高溫時 (C) pH 增大時 (D) 較乾燥的空氣下

19. 某處的地下水含鈣離子濃度高達 $2.5 \times 10^{-2} \text{M}$ ，若水中因二氧化碳溶入，而含有碳酸根離子，其濃度為 $5.0 \times 10^{-11} \text{M}$ ，則此地下水中是否會有碳酸鈣固體沉澱出現？

- (A) 會 (B) 不會 (C) 無法得知

二、多重選擇題(每題 5 分，共 5 題，佔 25 分。一個選項 1 分，扣到該題沒分)

20. 酸的解離常數為平衡常數的一種，平衡常數的大小可用來判斷反應的趨勢。根據下表，則下列反應哪些平衡會偏向右方？

酸的分子式	K_{a1}	K_{a2}
H_3PO_3	3.0×10^{-2}	1.7×10^{-7}
H_2CO_3	4.5×10^{-7}	4.7×10^{-11}
$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	5.6×10^{-2}	5.4×10^{-5}
H_2SO_3	1.4×10^{-2}	6.5×10^{-8}

- (A) $\text{HC}_2\text{O}_4^- + \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{SO}_3^{2-}$
(B) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HPO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{PO}_3^-$
(C) $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{HC}_2\text{O}_4^-$
(D) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
(E) $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_3^- + \text{HCO}_3^-$

21. 下列哪幾組依次為正鹽、複鹽、錯鹽？

- (A) NaHCO_3 、 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 、 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_3$
(B) ZnSO_4 、 $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ 、 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
(C) NH_4Cl 、 NaHSO_4 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
(D) Na_2CO_3 、 Na_2CO_3 、 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$
(E) NaHSO_4 、 NH_4Cl 、 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

22. 下列哪些氧化物溶於水後，水溶液呈酸性？

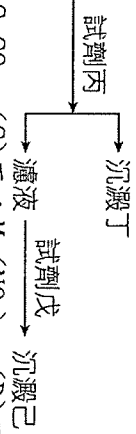
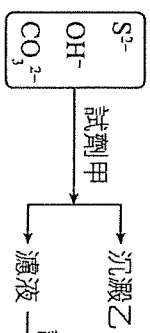
- (A) $\text{SO}_{2(g)}$ (B) $\text{MgO}_{(s)}$ (C) $\text{SO}_{3(g)}$ (D) $\text{CO}_{2(g)}$ (E) $\text{BaO}_{(s)}$

23. 下列有關化學反應 $\text{HCOOH}_{(l)} + \text{CH}_3\text{NH}_{2(g)} \rightarrow \text{HCOO}^-_{(l)} + \text{CH}_3\text{NH}_3^+_{(l)}$ ，下列敘述哪些正確？

- (A) 此反應為阿瑞尼斯酸鹼反應
(B) 此反應為布－洛酸鹼反應
(C) HCOOH 為布－洛酸
(D) CH_3NH_2 無法釋出 OH^- ，故非布－洛鹼
(E) 酸鹼反應未必會生成水

背面還有題目

24. 有一溶液中溶有 S^{2-} 、 OH^{-} 、 CO_3^{2-} (皆為 0.1 M)，欲使用硝酸銀、硝酸銅、硝酸鎂 (皆為 0.1 M) 試劑，依下列流程順利分離，結果哪些正確？



(A) 甲： $Cu(NO_3)_2$ (B) 乙： $CuCO_3$ (C) 丙： $Mg(NO_3)_2$ (D) 丁： $Mg(OH)_2$ (E) 己： CuS

高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第二次段考高三化學科答案卷

(選擇題試題有 4 面，非選擇題答案卷 1 面)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：2-2~3-5

____年____班____號 姓名____

三、問答題 (每格 4 分，佔 36 分，未寫算式不給分)

1. 四種未知物溶液經分析性質，得結果如附表。已知其分別為下列試藥中的一種：

HCl、BaCl₂、NaOH、Na₂SO₄，則①甲為_____，②乙為_____，③丙為_____。

未知物	以溴瑞香草酚藍檢驗所 呈的顏色	加入 Ba(OH) ₂	加入 H ₂ SO ₄
甲	藍	無沉澱	無沉澱
乙	黃	無沉澱	無沉澱
丙	偏綠	白色沉澱	無沉澱
丁	偏綠	無沉澱	白色沉澱

2. 小新想要測量未知水溶液中鉛離子的含量，他進行實驗，步驟如下：

步驟 1：取 100mL 未知水溶液，加入足量的 Na₂SO₄ 水溶液，使其沉澱反應完全。

步驟 2：秤取乾燥的濾紙得 2.03 克，將步驟 1 的溶液以此濾紙過濾，以少量冰水淋洗濾紙上的沉澱物。

步驟 3：將步驟 2 的沉澱物再以少量的丙酮淋洗。

步驟 4：將步驟 3 的沉澱物放入烘箱乾燥，並秤重得 5.06 克。

請回答下列問題：(原子量：O = 16，S = 32，Pb = 207)

(1) 步驟 2 以少量的冰水淋洗的目的是

(2) 步驟 3 以少量的丙酮淋洗的目的是_____。

(3) 步驟 2 中得到的固體沉澱物主要為_____。

(4) 此沉澱物的重量為_____克，其中鉛離子的莫耳數為_____mol。

3. 甲溶液的 pH 值為 6，乙溶液的 $[H^+] = 10^{-4}$ M，丙溶液的 $[H^+] = 10^{-8}$ M，則三種溶液的 pH 值大小關係為_____。

