**成淵104上-1st高二基礎化學 範圍： C1常見的化學反應 4-1~4-2化學與化工**

**一、單選題 (13題 每題2.6分 答錯不倒扣，共33.8分)**

（　　　）1.肼(N2H4)及四氧化二氮可作火箭推進劑，其反應生成的廢氣為氮氣及水蒸氣，試問有關上述反應之氧化還原之敘述，何者正確？　(A)四氧化二氮中之氧被氧化　(B)四氧化二氮中之氧被還原　(C)肼中之氮被氧化　(D)肼中之氮被還原。

（　　　）2.小明取HCl與NaOH配製成下表四種溶液：

  
依據此表的資料，下列敘述何者正確？　(A)取甲乙丙丁四種溶液各1毫升，分別加入純水100毫升，四者pH值均上升　(B)取甲乙丙丁四種溶液各1毫升，分別加入純水100毫升，乙溶液pH值變化最小　(C)取丙溶液10毫升，以酚酞指示劑檢驗，呈現無色　(D)取甲溶液10毫升，丁溶液10毫升混合後，溶液呈鹼性　(E)取乙溶液與丙溶液等體積混合，混合液呈酸性。

（　　　）3.在24°C時，有關純水的敘述，何者**有誤**？　(A)[H＋]＝[OH－]＝10－7 *M*　(B)溫度升高，[H＋]增大　(C)水是極弱的酸也是極弱的鹼　(D)解離常數為1.0×10－14　(E)溫度升高*K*w變大。

（　　　）4.已知某溶液中存在較多的H＋、SO42－、NO3－，則溶液中還可能以原本狀態大量存在的離子組是：　(A)Al3＋、CO32－、Cl－　(B)Na＋、NH4＋、Cl－　(C)Ba2＋、Cl－、Fe2＋　(D)Mg2＋、CrO42－、Br－。

（　　　）5.依阿瑞尼斯的定義，下列何者為鹼？　(A)C2H5OH　(B)HCl　(C)CO2　(D)NH3　(E)NaCl。

（　　　）6.有三瓶稀酸，分別是H2SO4(*aq*)、HCl(*aq*)、HNO3(*aq*)。因標籤脫落而難以區分。我們可用下列何種藥品檢驗出鹽酸來？滴加　(A)Ca(OH)2(*aq*)　(B)KCl(*aq*)　(C)CuSO4(*aq*)　(D)AgNO3(*aq*)　(E)Ba(NO3)2(*aq*)　時會立即有沉澱者是鹽酸。

（　　　）7.有一杯檸檬汁，測出其pH值為2.7，則下列敘述何者正確？ (Ａ)此杯溶液中[H＋]＝2 × 10－7 M (Ｂ)此杯溶液中檸檬酸的濃度為2 × 10－7 M (Ｃ)此杯溶液中檸檬酸的濃度為2 × 10－3 M (Ｄ)此杯溶液中的　[H＋]＝2 × 10－3 M。

（　　　）8.用若干體積0.5 *M*之HCl恰可中和2 *M*之NaOH溶液20mL？　(A)20　(B)40　(C)80　(D)100　mL。

（　　　）9.硝酸銀溶液與下列何種溶液反應，可產生黃色沉澱？　(A)K2CrO4(*aq*)　(B)MgCl2(*aq*)　(C)KI(*aq*)　(D)H2SO4(*aq*)　(E)NaCl(*aq*)。

（　　　）10.某單質子弱酸0.10 *M*以剛果紅試紙試之呈紅色，以溴瑞香草酚藍紙試之呈黃色，以石蕊試紙試之呈紅色，估計此弱酸溶液[H＋]可能為若干*M*？ (A)1×10－3　(B)1×10－4　(C)1×10－8　(D)1×10－7　(E)1×10－6。



（　　　）11.將pH＝2的HCl和pH＝13的NaOH混合，如何取HCl：NaOH的體積比才能變為pH＝7的溶液？(A) 1：1　(B)5：1　(C) 1：5　(D) 10：1　(E)1：10

（　　　）12.原子使用效率定義為(目標產物的總質量/反應物的總質量)×100%，而光合作用為植物製造葡萄糖的重要反應。其可表示為：  
試問此反應式之原子使用效率為何？　(A)58.3%　(B)48.4%　(C)36.2%　(D)25.2%　(E)14.3%。

（　　　）13.「綠色化學」是人們最近提出的一個新概念，主要內容之一是指從技術、經濟上設計可行的化學反應，儘可能減少對環境的負作用，下列化學反應中，最**不符合**綠色化學概念的是？  
甲.消除硫酸工廠廢氣中的SO2：SO2＋2NH3＋H2O→(NH4)2SO3  
乙.消除硝酸工業廢氣的氮氧化物的汙染：NO＋NO2＋2NaOH→2NaNO2＋H2O  
丙.製CuSO4：Cu＋2H2SO4（濃）→ CuSO4＋SO2↑＋2H2O  
丁.製 CuSO4：2Cu＋O2→2CuO；CuO＋H2SO4→CuSO4＋H2O  
(Ａ)　甲　(Ｂ) 乙　(Ｃ)丙　(Ｄ)丁。

**二、多選題 (10題 每題4分，每答錯一選項，倒扣1/5題分，扣至該題零分為止，共40分)**

（　　　）14.下列有關氧化數的敘述，何者正確？ (A) NaH 中H 的氧化數為 +1　(B) KClO2中 Cl 的氧化為 +5 (C) C60 中 C的氧化數為 0 (D) H3PO3 中 P 的氧化數為 +5　(E) Na2O2 中 O 的氧化數為 －1。

（　　　）15.下列敘述何者正確﹖(A)0°C時，中性溶液之pH值為7.00　(B)25°C時，10－2*M* NaOH溶液之pH值為2.00　(C)25°C時，10－8 *M* NaOH溶液之pH值為6.00　(D)25°C時，10－8 *M* HCl溶液之pH值＜7.00　(E) 酸性水溶液：[H＋]＞[OH－]。

（　　　）16.下列何者可與氯化鋇溶液反應，生成白色沉澱物？　(A)稀硫酸　(B)稀鹽酸　(C)硫酸鈉溶液　(D)氯化鈉溶液　(E)硝酸銀溶液。

（　　　）17.下列何者溶於水可使藍色石蕊試紙變紅？　(A)MgO　(B)CO　(C)P4O6　(D)K2O　(E)SO2。

（　　　）18.「綠色化學」是一種對環境友好的化學製程，其目的是希望能透過運用新的科技與方法，在製造發展化學品的同時維持人類生活與科技進步，能降低對環境的衝擊。下列哪些為「綠色化學」的基本原則？　(A)提倡在汙染源頭就防止汙染產生　(B)反應之原料盡可能改用無毒或低毒性物質　(C)反應條件以高溫高壓為主，以節省反應所需時間　(D)簡化反應步驟，減少非必要性衍生物的產生　(E)慎選製程中的化學物質，以減少意外災害的發生。

（　　　）19.在0.1*M*的AgNO3溶液中，插入一支繞成螺旋狀的銅線，放置隔夜，發現溶液顏色由無色漸轉為藍色，且在原銅線表面，有許多新產生的金屬物質附著，經烘乾秤重得知銅線重量比反應前增加了1.08克，下列敘述何者正確？(Cu＝63.5，Ag＝108)　(A)銅線為氧化劑　(B)溶液顏色逐漸變深　(C)銀離子為還原劑　(D)溶液中液體的質量逐漸減少(E)析出的銀和溶解的銅質量相等。

（　　　）20.下列哪些物質具有導電性？ (A)NaCl(*l*) (B)CH3COOH(*l*) (C)Na2SO4(*s*) (D)HCl(*aq*) (E) NH4Cl(*l*)  。

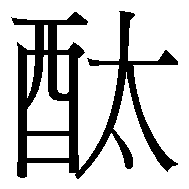
（　　　）21.溴瑞香草酚藍在酸性溶液中呈黃色，在鹼性溶液中呈藍色。現有三種未知物經分析性質，得結果如下表：  
  
已知未知物，分別為下列試藥中的一種HCl、H2SO4、NaOH、Na2SO4、NaCl則　(A)未知物A：HCl　(B)未知物B：NaOH　(C)未知物C：Na2SO4　(D)未知物D：H2SO4　(E)未知物E：NaCl。

（　　　）22.下列有關水的處理之敘述，何者正確？(A)因為明礬含有鉀離子，所以加入明礬可以使懸浮微粒凝聚　(B)在水中加入氯氣能消毒殺菌，是因為氯氣具有強還原力　(C)臭氧亦可以用於自來水的消毒，因為其具有強氧化力　(D) 活性碳可以有效吸附水中的有機雜質及金屬離子　(E)曝氣可以增加水中溶氧，加速微生物分解有機物質。

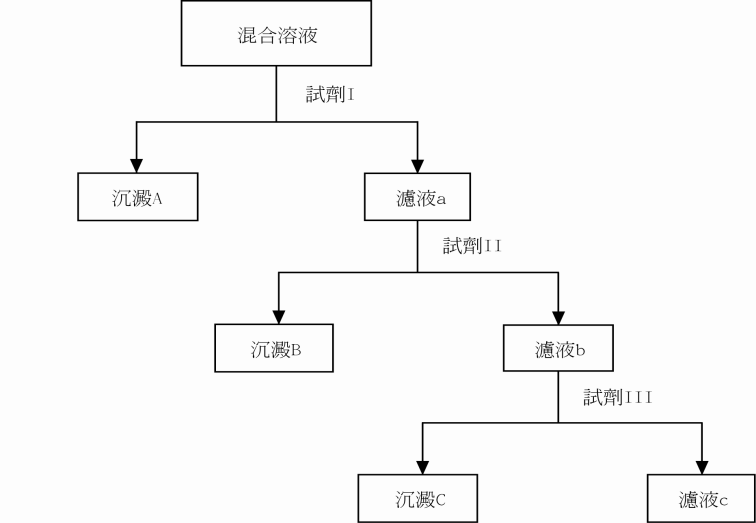
（　　　）23.下列哪些反應屬於取代反應？　 (Ａ)　2AgNO3＋H2S　→　Ag2S＋2HNO3　 (Ｂ)　2KBr＋Cl2　→　2KCl＋Br2　 (Ｃ)　CuSO4＋Fe　→　FeSO4＋Cu　 (Ｄ)　CaCO3＋H2SO4　→　CaSO4＋H2O＋CO2　(Ｅ)　C4H10O＋6O2　→　5H2O＋4CO2。

**三、綜合題 (每小題(格)3分，共27分)**

1. 25℃下，已知某飲料的pH值為4.7，則其中的[OH－]為何？ (log2＝0.30，log3＝0.48)

2.某一元酸2.56 g溶成100 mL 溶液，取此溶液20 mL加入酚後，以0.20 *M* 之 Ba(OH)2中和，中和時耗去Ba(OH)2 10 mL，求此酸之分子量。

3.一汙水經檢測知含能被需氧細菌分解的有機廢料（C6H10O5）12.15 ppm，且其化學需氧量與生化需氧量相等，則該汙水之生化需氧量（BOD）為多少 ppm？

4.若有一溶液含有Na＋、Ba2＋、Pb2＋、Ni2＋四種離子，請回答下列問題。  
  
上圖所加試劑分別是：試劑I為氯化鈉、試劑II為硫化鈉、試劑III為硫酸鈉，請將三種沉澱的化學式及顏色寫出

沉澱A：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱B：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱C：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.已知下列反應能發生：A(s)+B2+(aq) → A2+(aq)+B(s)；C(s)+D2+(aq) →無反應)；

D(s)+B2+(aq) → 無反應，請排出相關物質的氧化力大小順序\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.寫出下列各反應式：

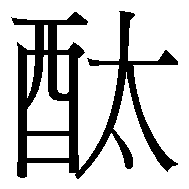
(1) 含有鈣離子的暫時硬水煮沸時的反應式。

(2) 試寫出硝酸銀與鉻酸鉀產生沉澱反應之淨離子反應式

**答案卷 此卷請交回 班級 座號 姓名**

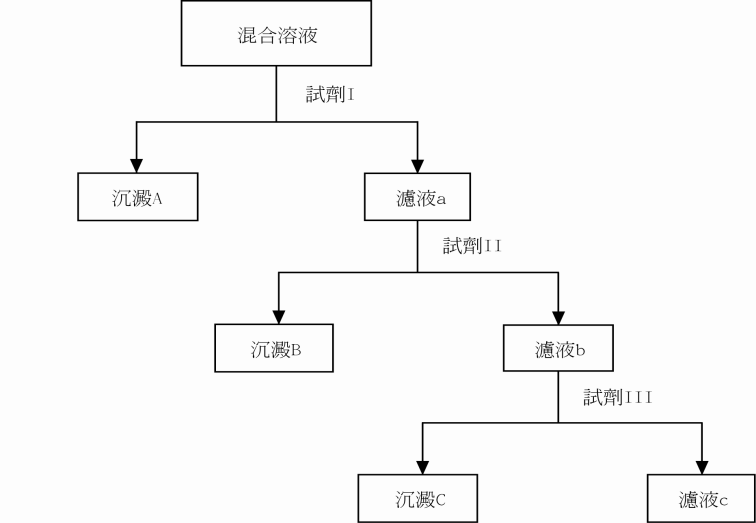
**三、綜合題 (1-3題，需有算式才給分，每小題(格)3分，共27分)**

1. 25℃下，已知某飲料的pH值為4.7，則其中的[OH－]為何？ (log2＝0.30，log3＝0.48)　

2.某一元酸2.56 g溶成100 mL 溶液，取此溶液20 mL加入酚後，以0.20 *M* 之 Ba(OH)2中和，中和時耗去Ba(OH)2 10 mL，求此酸之分子量。

3.一汙水經檢測知含能被需氧細菌分解的有機廢料（C6H10O5）12.15 ppm，且其化學需氧量與生化需氧量相等，則該汙水之生化需氧量（BOD）為多少 ppm？

4.若有一溶液含有Na＋、Ba2＋、Pb2＋、Ni2＋四種離子，請回答下列問題。



上圖所加試劑分別是：試劑I為氯化鈉、試劑II為硫化鈉、試劑III為硫酸鈉，請將三種沉澱的化學式及顏色寫出

沉澱A：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱B：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱C：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.已知下列反應能發生：A(s)+B2+(aq) → A2+(aq)+B(s)；C(s)+D2+(aq) →無反應)；

D(s)+B2+(aq) → 無反應，請排出相關物質的氧化力大小順序\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.寫出下列各反應式：  
(1) 含有鈣離子的暫時硬水煮沸時的反應式。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(2) 試寫出硝酸銀與鉻酸鉀產生沉澱反應之淨離子反應式

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**台北市立成淵高中104學年度第一學期第一次段考高二基礎化學試題 範圍：CH1、4-1~4-2**

**一、單選題 (13題 每題2.6分 共33.8分)**

（　　　）1.肼(N2H4)及四氧化二氮可作火箭推進劑，其反應生成的廢氣為氮氣及水蒸氣，試問有關上述反應之氧化還原之敘述，何者正確？　(A)四氧化二氮中之氧被氧化　(B)四氧化二氮中之氧被還原　(C)肼中之氮被氧化　(D)肼中之氮被還原。

　解答　 C

（　　　）2.小明取HCl與NaOH配製成下表四種溶液：  
  
依據此表的資料，下列敘述何者正確？　(A)取甲乙丙丁四種溶液各1毫升，分別加入純水100毫升，四者pH值均上升　(B)取甲乙丙丁四種溶液各1毫升，分別加入純水100毫升，乙溶液pH值變化最小　(C)取丙溶液10毫升，以酚酞指示劑檢驗，呈現無色　(D)取甲溶液10毫升，丁溶液10毫升混合後，溶液呈鹼性　(E)取乙溶液與丙溶液等體積混合，混合液呈酸性。

　解答　 B

（　　　）3.在24°C時，有關純水的敘述，何者**有誤**？　(A)[H＋]＝[OH－]＝10－7 *M*　(B)溫度升高，[H＋]增大　(C)水是極弱的酸也是極弱的鹼　(D)解離常數為1.010－14　(E)溫度升高*K*w變大。

　解答　 D

（　　　）4.已知某溶液中存在較多的H＋、SO42－、NO3－，則溶液中還可能以原本狀態大量存在的離子組是：　(A)Al3＋、CO32－、Cl－　(B)Na＋、NH4＋、Cl－　(C)Ba2＋、Cl－、Fe2＋　(D)Mg2＋、CrO42－、Br－。

　解答　 B

（　　　）5.依阿瑞尼斯的定義，下列何者為鹼？　(A)C2H5OH　(B)HCl　(C)CO2　(D)NH3　(E)NaCl。

　解答　 D

（　　　）6.有三瓶稀酸，分別是H2SO4(*aq*)、HCl(*aq*)、HNO3(*aq*)。因標籤脫落而難以區分。我們可用下列何種藥品檢驗出鹽酸來？滴加　(A)Ca(OH)2(*aq*)　(B)KCl(*aq*)　(C)CuSO4(*aq*)　(D)AgNO3(*aq*)　(E)Ba(NO3)2(*aq*)　時會立即有沉澱者是鹽酸。

　解答　 D

（　　　）7.有一杯檸檬汁，測出其pH值為2.7，則下列敘述何者正確？ (Ａ)此杯溶液中[H＋]＝2 × 10－7 M (Ｂ)此杯溶液中檸檬酸的濃度為2 × 10－7 M (Ｃ)此杯溶液中檸檬酸的濃度為2 × 10－3 M (Ｄ)此杯溶液中的　[H＋]＝2 × 10－3 M。

解答　 D

（　　　）8.用若干體積0.5 *M*之HCl恰可中和2 *M*之NaOH溶液20mL？　(A)20　(B)40　(C)80　(D)100　mL。

　解答　 C

（　　　）9.硝酸銀溶液與下列何種溶液反應，可產生黃色沉澱？　(A)K2CrO4(*aq*)　(B)MgCl2(*aq*)　(C)KI(*aq*)　(D)H2SO4(*aq*)　(E)NaCl(*aq*)。

　解答　 C

（　　　）10.某單質子弱酸0.10 *M*以剛果紅試紙試之呈紅色，以溴瑞香草酚藍紙試之呈黃色，以石蕊試紙試之呈紅色，估計此弱酸溶液[H＋]可能為若干*M*？　(A)1×10－3　(B)1×10－4　(C)1×10－8　(D)1×10－7　(E)1×10－6。  


　解答　 E

（　　　）11.將pH＝2的HCl和pH＝13的NaOH混合，如何取HCl：NaOH的體積比才能變為pH＝7的溶液？(A) 1：1　(B)5：1　(C) 1：5　(D) 10：1　(E)1：10。

　解答　 D

（　　　）12.原子使用效率定義為(目標產物的總質量/反應物的總質量)×100%，而光合作用為植物製造葡萄糖的重要反應。其可表示為：  
試問此反應式之原子使用效率為何？　(A)58.3%　(B)48.4%　(C)36.2%　(D)25.2%　(E)14.3%。

　解答　 B

（　　　）13.「綠色化學」是人們最近提出的一個新概念，主要內容之一是指從技術、經濟上設計可行的化學反應，儘可能減少對環境的負作用，下列化學反應中，最**不符合**綠色化學概念的是？  
甲.消除硫酸工廠廢氣中的SO2：SO2＋2NH3＋H2O→(NH4)2SO3  
乙.消除硝酸工業廢氣的氮氧化物的汙染：NO＋NO2＋2NaOH→2NaNO2＋H2O  
丙.製CuSO4：Cu＋2H2SO4（濃）→ CuSO4＋SO2↑＋2H2O  
丁.製 CuSO4：2Cu＋O2→2CuO；CuO＋H2SO4→CuSO4＋H2O  
(Ａ)　甲　(Ｂ) 乙　(Ｃ)丙　(Ｄ)丁。

　解答　 C

**二、多選題 (10題 每題4分 共40分)**

（　　　）14.下列有關氧化數的敘述，者正確？ (A) NaH 中H 的氧化數為 +1　(B) KClO2中 Cl 的氧化為 +5 (C) C60 中 C的氧化數為 0 (D) H3PO3 中 P 的氧化數為 +5　(E) Na2O2 中 O 的氧化數為 －1。

解答　 CE

（　　　）15.下列敘述何者正確﹖　(A)0°C時，中性溶液之pH值為7.00　(B)25°C時，10－2*M* NaOH溶液之pH值為2.00　(C)25°C時，10－8 *M* NaOH溶液之pH值為6.00　(D)25°C時，10－8 *M* HCl溶液之pH值＜7.00　(E) 酸性水溶液：[H＋]＞[OH－]。

　解答　 DE

（　　　）16.下列何者可與氯化鋇溶液反應，生成白色沉澱物？　(A)稀硫酸　(B)稀鹽酸　(C)硫酸鈉溶液　(D)氯化鈉溶液　(E)硝酸銀溶液。

　解答　 ACE

（　　　）17.下列何者溶於水可使藍色石蕊試紙變紅？　(A)MgO　(B)CO　(C)P4O6　(D)K2O　(E)SO2。

　解答　 CE

（　　　）18.「綠色化學」是一種對環境友好的化學製程，其目的是希望能透過運用新的科技與方法，在製造發展化學品的同時維持人類生活與科技進步，能降低對環境的衝擊。下列哪些為「綠色化學」的基本原則？　(A)提倡在汙染源頭就防止汙染產生　(B)反應之原料盡可能改用無毒或低毒性物質　(C)反應條件以高溫高壓為主，以節省反應所需時間　(D)簡化反應步驟，減少非必要性衍生物的產生　(E)慎選製程中的化學物質，以減少意外災害的發生。

　解答　 ABDE

（　　　）19.在0.1*M*的AgNO3溶液中，插入一支繞成螺旋狀的銅線，放置隔夜，發現溶液顏色由無色漸轉為藍色，且在原銅線表面，有許多新產生的金屬物質附著，經烘乾秤重得知銅線重量比反應前增加了1.08克，下列敘述何者正確？(Cu＝63.5，Ag＝108)　(A)銅線為氧化劑　(B)溶液顏色逐漸變深　(C)銀離子為還原劑　(D)溶液中液體的質量逐漸減少　(E)析出的銀和溶解的銅質量相等。

　解答　 BD

（　　　）20.下列哪些物質具有導電性？ (A)NaCl(*l*) (B)CH3COOH(*l*) (C)Na2SO4(*s*) (D)HCl(*aq*) (E) NH4Cl(*l*)  。

　解答　 ADE

（　　　）21.溴瑞香草酚藍在酸性溶液中呈黃色，在鹼性溶液中呈藍色。現有三種未知物經分析性質，得結果如下表：  
  
已知未知物，分別為下列試藥中的一種HCl、H2SO4、NaOH、Na2SO4、NaCl則　(A)未知物A：HCl　(B)未知物B：NaOH　(C)未知物C：Na2SO4　(D)未知物D：H2SO4　(E)未知物E：NaCl。

　解答　 AB

（　　　）22.下列有關水的處理之敘述，何者正確？(A)因為明礬含有鉀離子，所以加入明礬可以使懸浮微粒凝聚　(B)在水中加入氯氣能消毒殺菌，是因為氯氣具有強還原力　(C)臭氧亦可以用於自來水的消毒，因為其具有強氧化力　(D) 活性碳可以有效吸附水中的有機雜質及金屬離子　(E)曝氣可以增加水中溶氧，加速微生物分解有機物質。

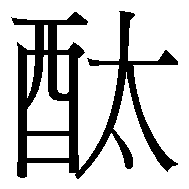
解答　 CE

（　　　）23.下列哪些反應屬於取代反應？　(Ａ)　2AgNO3＋H2S　→　Ag2S＋2HNO3　(Ｂ)　2KBr＋Cl2　→　2KCl＋Br2　(Ｃ)　CuSO4＋Fe　→　FeSO4＋Cu　(Ｄ)　CaCO3＋H2SO4　→　CaSO4＋H2O＋CO2　(Ｅ)　C4H10O＋6O2　→　5H2O＋4CO2。

解答　 BC

**三、綜合題 (每小題3分，共27分)**

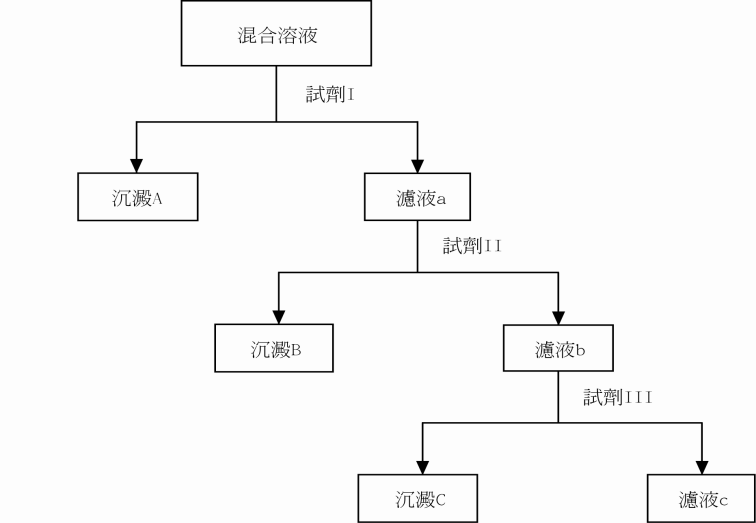
1. 25℃下，已知某飲料的pH值為4.7，則其中的[OH－]為何？ (log2＝0.30，log3＝0.48)　  
 解答　5 × 10－10 M

2.某一元酸2.56 g溶成100 mL 溶液，取此溶液20 mL加入酚後，以0.20 *M* 之 Ba(OH)2中和，中和時耗去Ba(OH)2 10 mL，求此酸之分子量。

　解答　 128

3. 一汙水經檢測知含能被需氧細菌分解的有機廢料（C6H10O5）12.15 ppm，且其化學需氧量與生化需氧量相等，則該汙水之生化需氧量（BOD）為多少 ppm？

解答　 14.4

4.若有一溶液含有Na＋、Ba2＋、Pb2＋、Ni2＋四種離子，請回答下列問題。  
  
上圖所加試劑分別是：試劑I為氯化鈉、試劑II為硫化鈉、試劑III為硫酸鈉，請將三種沉澱的化學式及顏色寫出

沉澱A：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱B：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、沉澱C：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

　解答　 PbCl2白、NiS黑、BaSO4白

5.已知下列反應能發生：A(s)+B2+(aq) → A2+(aq)+B(s)；C(s)+D2+(aq) →無反應)；

D(s)+B2+(aq) → 無反應，請排出相關物質的氧化力大小順序\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

解答　C2+ > D2+> B2+> A2+

6.寫出下列各反應式：  
(1) 含有鈣離子的暫時硬水煮沸時的反應式。

(2) 試寫出硝酸銀與鉻酸鉀產生沉澱反應之淨離子反應式

　解答　 (1) Ca(HCO3)2(*aq*) →CaCO3(*s*)+H2O(*l*)+CO2(*g*)

(2) 2Ag＋(*aq*) ＋CrO42-(*aq*)→Ag2CrO4(*s*)

