市立臺中第一高級中等學校 108 學年度第二學期期末考高一化學科試題 代碼:05 考試時間:70 分鐘

一、 單選題: **每題 3 分，18 題，共計 54 分**，答錯不倒扣。 原子量: H=1、C=12、N=14、O=16、Na=23、Cl=35.5、S=32

1. 下列有關膠體溶液的敘述，何者**正確**？
(A)由於膠體粒子具有很強的吸光能力,因此顯現出廷得耳效應 (B) 膠體粒子間相互碰撞而造成布朗運動 (C) 膠體粒子的大小為直徑 10^{-7}～10^{-9} nm (D) 在蛋白質的膠體溶液中，加入少量電解質產生沉澱現象，稱為凝析 (E) 膠體溶液若加入晶種，會產生沉澱而達飽和平衡。

2. 下列各項操作，何者<u>不會</u>使豆漿中的膠體粒子凝聚析出？
(A)加石灰水於豆漿中 (B) 加檸檬汁於豆漿中 (C) 加食醋於豆漿中 (D) 加糖水於豆漿中 (E) 加燒鹼於豆漿中

3. 如欲配製1.0 *M* 的 CH_3COOH 溶液，以下列何種方法最正確？
(A)取 6.00 克 CH_3COOH 溶於 100 mL 的水中 (B)取 6.00 克 CH_3COOH 加水 94 克 (C)取 6.00 克 CH_3COOH 加水至體積 100 mL (D)6.00 克 CH_3COOH 加水至溶液重量為 100 克 (E)取 2M 100mL 的 CH_3COOH 加水 100 克。

4. 日前被媒體爆料的山寨多多「優安蜜」被驗出含致癌物「去水醋酸」0.064 公克/公斤; 去水醋酸的人體致死量約為 1500 ppm。若大同寶寶的體重為 30 公斤，則大同寶寶一次喝下多少瓶 100 毫升的山寨版多多，就可能死亡？ (A)至少 300 瓶 (B)至少 1000 瓶 (C)至少 4200 瓶 (D)至少 7100 瓶 (E) 至少 10000 瓶。

5. 以下為兩種鹽酸稀釋步驟：
(1)將 *a M* 鹽酸一瓶，倒去 1/4 瓶後，再用水倒滿，得濃度 *b M* 鹽酸，再倒去半瓶，最後以 *c M* 鹽酸加滿，得 *d M* 鹽酸。
(2)將 *a M* 鹽酸一瓶，先倒去 3/4 瓶，以 *c M* 鹽酸加滿，再倒去半瓶，並用水倒滿，得濃度 *e M* 。
下列敘述何者正確？ (A)b=1/2a (B) d=3/8b+1/2c (C) $c > d$ (D)d=1/2b+1/2c (E) $e = d$ 。

6. 下列關於溶液之敘述，何者**<u>錯誤</u>**？ (A)飽和溶液中所溶解的溶質已達最大量 (B)尚含有固體的飽和溶液中溶解和結晶仍進行著，是一種動態平衡 (C)過飽和溶液中加入晶體種子後，溶質會全部結晶析出 (D)定溫下飽和溶液的濃度即為該物的溶解度 (E)配製食鹽水溶液，完全攪拌後，溶液底部有食鹽晶體，則此溶液為飽和溶液。

7. 20℃時，有甲、乙、丙三杯相同濃度之硫酸銅水溶液，若將甲加熱蒸發掉 10 克水，得到一高溫之未飽和溶液；將乙降溫至 10℃後，有固體析出；由丙中取出一半之溶液量。試問此時三杯溶液之重量百分率濃度大小關係為何？
(A)甲 > 丙 > 乙 (B)甲 > 乙 > 丙 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)乙 > 甲 > 丙 (E)甲 > 乙 = 丙。

8. 對 60℃ 溫度下溶有 A 的溶液 200 g，當蒸發掉 30 公克的水時析出 5 克溶質 A，另取等量的溶液 A 加熱蒸發 50 公克的水又回到 60℃ 時析出 15 克溶質 A。則該溫度下 A 的溶解度為多少 g/100 g 水？ (A)30 (B)50 (C)100 (D)120 (E)200

9. 下列反應何者**<u>不屬於</u>**氧化還原反應？
(A)$3Cl_2 + 6KOH \rightarrow 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$ (B)$C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2 \rightarrow 12CO_2 + 11H_2O$ (C)$H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$
(D) $H_2SO_4 + NaHSO_3 \rightarrow H_2O + SO_2 + NaHSO_4$ (E) $Zn^{2+} + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Zn^{2+}$

10. 下列何者**<u>無明顯</u>**反應發生？ (A)鐵湯匙攪拌 $AgNO_3$ 溶液 (B)Zn 製容器盛接 1 *M* $CuSO_4$ 溶液 (C)金湯匙加入硝酸溶液 (D)Mg 投入 1 *M* HCl 溶液中 (E)將 Na 置入冷水中。

11. 下列有關酸鹼敘述何者正確？
(A) 在 10℃ 時，純水的 pOH＜7.0 (B) 60 ℃時純水的$[H^+] > 10^{-7} M$，故呈酸性 (C) 鹼性水溶液：$[H^+] > \sqrt{K_w} > [OH^-]$
(D) 在 80℃ 時，鹼性溶液的 pOH＋pH＞14 (E) 純水：pH＝ pK_w ＝pOH。

12. 試比較均為 pH＝3 之 10℃ 及 50℃ 兩水溶液，下列何者正確？
(A)$[OH^-]$相同 (B) $[H^+]$相同 (C)酸鹼性的強弱相同 (D)pOH 相同 (E)K_w 相同 。

13. 25°C 時，0.01*M* 氫氧化鈉 50 毫升與 0.02*M* 鹽酸 30 毫升混合後，有關溶液之各項敘述何者正確？ (A)$[H^+] \times [OH^-] > 10^{-14} M^2$ (B)$[H^+] = 0.02M$ (C)$[OH^-] = 0M$ (D)pH＝1.9 (E)$[Cl^-] > [Na^+] > [H^+] > [OH^-]$。

14. 下列有關酸鹼概念的敘述，何者正確？ (A)依阿瑞尼斯的學說，凡分子中含有 H 原子者為酸 (B) 化合物中含 OH 者必為鹼性物質 (C) 兩者皆屬於電解質 (D)鹼性溶液可和金屬反應放出氫氣 (E) 酸性溶液可溶解油汙。

15. 硬水中含有鈣、鎂等金屬離子，因為生活上或工業上的需要，有時必須先將硬水利用不同的方法處理。若將 1 升的暫時硬水(含碳酸氫根離子)分成四等份，分別用下列的方法處理：(甲)陽離子交換法，將水中的陽離子交換為鈉離子 (乙)煮沸法 (丙) 逆滲透法 (丁)陰陽離子交換法，將水中的陽離子交換為氫離子，陰離子交換為氫氧離子。經處理後的水，其導電度大幅下降的有哪幾種？ (A)甲乙丁 (B) 乙丙丁 (C)甲乙丙 (D)甲丁 (E) 甲丙

16. 以下那些為再生能源? （甲）地熱 （乙）煤 （丙）風力 （丁）太陽能 （戊）石油 （己）核能 （庚）天然氣 （辛） 生質能 （壬）水力 (癸) 波浪 。

(A) 甲、乙、丁、辛、壬 (B)甲、丙、丁、戊、辛、壬 (C)甲、丙、丁、辛、壬、癸 (D)甲、丙、庚、辛、壬 (E)甲、丙、丁、己、辛、壬

17. 下列有關「奈米科技」的敘述，何者正確？

(A)奈米光觸媒在照射可見光後，將空氣中的氧氣或水分子轉變成高氧化力的超氧離子($\cdot O_2^-$)及氫氧自由基($\cdot OH$) (B) 修正液中所含鈦白與光觸媒二氧化鈦是相同成分，故鈦白亦具有淨化空氣功能 (C) 奈米碳管是一種新型的高分子化合物 (D) 奈米材料的長、寬、高的長度，均需介於 1～100 nm (E) 奈米材料與塊材的化性不同，主要是奈米材料的 $\frac{\text{表面原子數}}{\text{總原子數}}$ 比例較塊材多之故。

18. 下列各反應中，何者的主產物（畫底線者）之原子使用效率最高？

(A) $2C_6H_6 + 9O_2 \rightarrow \underline{2C_4H_2O_3} + 4H_2O + 4CO_2$ (B) $C_{16}H_{14}O_2 + O_2 \rightarrow \underline{C_{16}H_{12}O_2} + H_2O_2$ (C)$3NO_2 + H_2O \rightarrow \underline{2HNO_3} + NO$

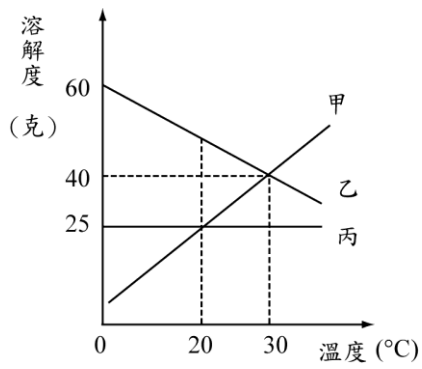
(D) $2NaCl + H_2SO_4 \rightarrow HCl + \underline{Na_2SO_4}$ (E) $KNO_2 + NH_4Cl \rightarrow \underline{N_2} + KCl + 2H_2O$

二、 多選題: 每題 5 分，共 6 題，共計 30 分，學測方式計分。

19. 電泳時，氫氧化鐵(III)的膠體粒子向陰極移動(可吸引陰離子而凝聚)，硫化砷的膠體粒子向陽極移動(吸引陽離子而凝聚)。下列鹽中，可使氫氧化鐵(III)的膠體凝析很有效，但使硫化砷之膠體粒子<u>不太</u>有效者為哪些？ (A) $Al_2(SO_4)_3$ (B)K_2SO_4 (C)$CaCl_2$ (D) Na_3PO_4 (E)NH_4NO_3。

20. 有甲、乙、丙三瓶 H_3PO_4 溶液，各瓶之磷酸濃度分別為甲 0.5 *M*（比重 1.5）；乙 5000 ppm；丙 5 %重量百分率，則下列何者正確？($H_3PO_4 = 98$) (A)甲瓶重量百分率濃度為 (0.5*98)/(1*1.5) % (B)乙瓶濃度為 0.5 % (C)乙瓶的體積莫耳濃度約為 $5.1 \times 10^{-2}\ M$ (D)各瓶濃度之大小次序為乙 > 丙 > 甲 (E)各瓶濃度之大小次序為丙 > 甲 > 乙。

21. 晶體試樣甲、乙、丙三種，假定在小溫度的範圍內，其溶解度（克/100 克水）曲線可簡化為如圖。於 20°C 下，配製甲、乙、丙三種試樣的飽和溶液，分別過濾得到澄清溶液後，做了下列實驗。試問下列敘述哪些正確？ (A)甲溶於水放熱、乙溶於水吸熱 (B)當溫度升高至 30°C 乙溶液的重量百分濃度為 20% (C)若將各溶液分別升溫至 30°C，則甲、丙皆不會析出晶體 (D)若將各溶液的溫度，從 20°C 降溫至 10°C，則只有甲會析出晶體 (E) 若將各溶液升溫至 30℃後過濾，所得澄清溶液之濃度為甲 = 乙 > 丙。



22. ABC 指示劑的變色範圍及顏色變化如下，請問以下敘述何者正確?

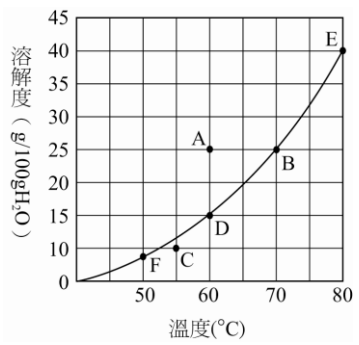
品名	變色範圍	變色結果
指示劑 A	pH＝3～5	(酸)紅⇆黃(鹼)
指示劑 B	pH＝7～9	(酸)黃⇆藍(鹼)
指示劑 C	pH＝8～10	(酸)無⇆紅(鹼)

(A)純水滴入 A 指示劑必呈黃色，滴入 B 指示劑必呈藍色 (B)0.1M 的鹽酸溶液滴入 A 和 C 指示劑皆呈紅色 (C)0.1M 的氫氧化鈉溶液，滴入 A 和 B 指示劑皆呈黃色 (D)某溶液滴入 A 和 B 指示劑皆呈黃色，則該溶液的 pH 介於 5～7 之間 (E)某溶液滴入 C 呈紅色，則滴入 A 指示劑呈黃色，滴入 B 指示劑呈藍色。

23. 在「綠色化學」的原則中，在於不使用有害、有毒的物質，且不再處理廢物及產生廢物，是一種從源頭完全阻止環境污染的化學，並且強調產品生產過程，不僅要減少消耗量、提升原子利用率，還要避免不必要的衍生物和廢棄物，下列做法符合「綠色化學」的是：　(A) 使用 98 無鉛汽油，以取代 95 無鉛汽油　(B) 為避免能源損耗，應使用揮發性高的溶劑　(C)工業製酒精 $C_2H_4+H_2O\rightarrow C_2H_5OH$ (D) 使用氫氧燃料電池車，以取代傳統汽油車 (E)大量種植綠色植物。

24. 已知氧化劑大小為:雙氧水>氯>溴>碘，則下列各組溶液均勻混合後，何者加入澱粉後將使其呈現藍黑色？
(A)溴水 + 碘化鈉　(B)氯水 + 溴化鈉　(C)雙氧水 + 碘化鈉　(D)碘水 + 氯化鈉　(E)溴水 + 雙氧水

三、非選題: 每格 2 分，8 格，共計 16 分 (請書寫於答案卷上)。



1. 右圖為 $BaCl_2$ 在純水中之溶解度曲線，根據此圖回答下列問題? (請列出算式否則不計分)
(1) 飽和溶液為:_____　**(請以 ABCD…回答，全對給分)**
(2) A 溶液 100 公克應再加入_____克的水可達飽和狀態。
(3) E 溶液 210 公克若降溫至攝氏 60 度時將析出_____克溶質。

2. 有四種假設元素 A、B、C、D 可以形成水合離子 A^{2+}、B^{2+}、C^{2+}、D^{2+}，
若 $B^{2+}+A\rightarrow$無反應，$D^{2+}+C\rightarrow C^{2+}+D$，$B^{2+}+D\rightarrow D^{2+}+B$，則請問**還原劑大小**分別為:_____
(請由大到小依序表示，並以>區分)

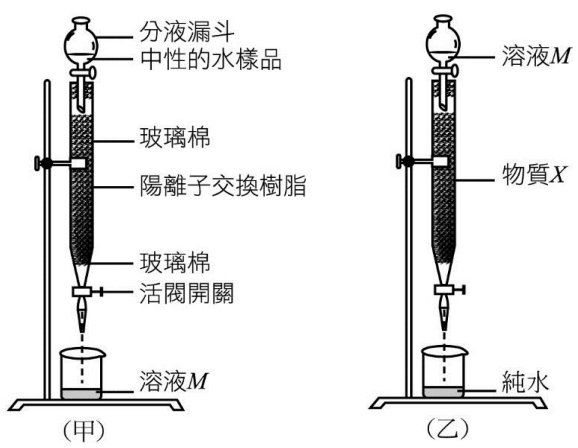
3. 已知以下指示劑的變色範圍:

品名	酸型顏色	pH 範圍	鹼型顏色
溴瑞香草藍	黃	6.0～7.6	藍
酚酞	無色	8.3～10.0	紅色

阿邦在實驗室準備了 7 個杯子，分別於 1、3、4 號杯子滴入 1M 的鹽酸且分別滴入 1、3、4 滴，而 2、7 號杯子滴入 1M 的氫氧化鈉並分別滴入 2、7 滴。另於 5 號杯子滴入 5 滴溴瑞香草藍，於 6 號杯子滴入 6 滴酚酞，實驗步驟如下:
STEP 1: 取 6 號杯子，加約半滿水。
STEP 2: 將 6 號杯子，倒入 1 號杯子。
STEP 3: 將 1 號杯子，倒入 2 號杯子。
STEP 4: 將 2 號杯子，倒入 3 號杯子
STEP 5: 將 3 號杯子的$\frac{1}{2}$，倒入 4 號杯子。
STEP 6: 將 4 號杯子的$\frac{2}{3}$，倒入 5 號杯子。
STEP 7: 將 5 號杯子，倒入 7 號杯子。
(1) 請問步驟 6 中的 5 號杯子顏色為:　_____。
(2) 最後步驟 7 中的 7 號杯子顏色變成：_____。

4. 利用離子交換樹脂，可去除水中的陰、陽離子，而得到去離子水。為了將海水淨化，小明設計了以下模擬實驗
STEP 1: 取一杯蒸餾水，並加入少量的**硫酸鈉和硝酸鉀**，攪拌使其完全溶解。
STEP 2: 裝置甲圖和乙圖的離子交換樹脂管，並洗淨。
STEP 3: 將待淨化的水樣品由甲圖的分液漏斗慢慢滴下，得到溶液 *M*，且此溶液呈酸性。
STEP 4: 將溶液 *M* 由乙圖的分液漏斗慢慢滴下，可得到純水。

(1) 請問溶液 M 中所含物質分別為:_____　。
(2) 乙圖中的物質 X 主要可以交換何種離子:_____。



市立臺中第一高級中等學校 **108** 學年度第二學期第期末考高一化學科試題　　非選題答案卷

此卷請繳回

班級:＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　座號:＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　姓名:＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1.(1)	**1.(2)**
1. (3)	**2.**
3. **(1)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿** **(2)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿**	**4.** **(1)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿** **(2)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿**

市立臺中第一高級中等學校 108 學年度第二學期第期末考高一化學科試題　　參考答案

一、 單選題:

1.D　2.D　3.C　4.D　5.D　6.C　7.A　8.B　9.D　10.C　11.送分　12.B　13.E　14.C　15.B　16.C　17.E　18.B

二、 多選題:

19. BD　20.BCE　21.CD　22.DE　23.CD　24.ACD

三、 非選題:

1. (1) BDEF (2)160/3 (3)37.5
2. C>D>B>A
3. (1) 黃　(2) (藍)紫
4. (1) 硫酸、硝酸(氫離子、硫酸根、硝酸根) (2) 硫酸根、硝酸根