4-05-2

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統　一　入　學　測　驗　試　題　本

化　工　群

專業科目(二)：普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習

【注　意　事　項】

1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3.本試題本共50題，每題2分，共100分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
4.本試題本均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□　　姓名：＿＿＿＿＿＿＿＿

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

公告試題僅供參考

1. 普魯斯特(Proust)和道耳頓(Dalton)以下列哪一類物質的實驗結果，分別提出了定比定律和倍比定律？
(A) 元素　(B) 化合物　(C) 均勻混合物　(D) 不均勻混合物

2. 氬(Ar)具有質量數分別為36、38和40的三種穩定同位素，鉀(K)具有質量數分別為39和41的兩種穩定同位素。下列有關元素氬和元素鉀的敘述，何者正確？(原子序： Ar＝18，K＝19)
(A) 鉀(K)的平均原子量＞氬(Ar)的平均原子量
(B) 化學反應的活性：$^{40}Ar \gg {}^{38}Ar \gg {}^{36}Ar$，$^{41}K \gg {}^{39}K$
(C) ^{40}Ar原子和^{41}K原子具有相同的中子數
(D) 基態的^{40}Ar原子和基態的^{39}K原子具有相同的電子組態

3. 下列關於二氧化碳性質、製備、用途和代謝的敘述，何者正確？
(A) 二氧化碳會和血紅素緊密結合使血液失去製造氧氣的功能，甚至使人窒息死亡
(B) 實驗室製備常以大理石與氫氧化鈉水溶液反應生成二氧化碳，然後以向下排空氣法收集
(C) 二氧化碳不可燃、不助燃、比空氣重，可作為滅火劑隔絕可燃物和空氣藉以阻斷燃燒
(D) 動物細胞中醣的代謝是利用醣與二氧化碳經由酵素催化反應釋放水、氧氣和能量

4. 海邊的一家工廠採用道氏(Dow's process)製鎂法由海水中提取鎂，製程概要為取陽光曝曬濃縮的海水，加入經高溫分解處理過的蚵殼粉(主要成分是氧化鈣)，氧化鈣遇水生成氫氧化鈣；濃縮的海水與氫氧化鈣混合後產生的沉澱物為氫氧化鎂；取出氫氧化鎂沉澱物加入鹽酸，水分蒸發後得到固態氯化鎂，最後電解氯化鎂的熔融液體可得到金屬鎂。則下列關於提取金屬鎂的製程敘述，何者正確？
(A) 未經高溫處理的蚵殼其主要成份是硝酸鈣，在高溫下分解成氧化鈣與二氧化氮
(B) 25 ℃下，氫氧化鎂的溶度積常數小於氫氧化鈣的溶度積常數
(C) 氫氧化鎂與鹽酸反應過程，鎂會氧化而氯會還原，進而生成氯化鎂
(D) 電解氯化鎂熔融液體在電解槽的陽極得到鎂

5. 樂樂同學在繽紛氣球專賣店買了一個充氣膨脹到10 L就會爆破的氣球。樂樂在25 ℃下填充氦氣5 L並量測得到氦氣在氣球內部的壓力為1 atm，將氣球釋放升空至高度7 km且氣球內氦氣溫度為－20.0 ℃時氣球爆破，則上升到高度7 km時該氣球中氦氣的壓力約為若干atm？
(A) 0.42　(B) 0.76　(C) 1.69　(D) 2.36

6. 下列關於固態非晶體(amorphous solids)之性質的敘述，何者正確？
(A) 具有金屬光澤，為電和熱的良導體，富延展性
(B) 受熱至某溫度範圍時逐漸熔化，無明確的熔點
(C) 其蒸氣壓小，常溫常壓下可經由昇華的方式變成氣態
(D) 高溫時為導體，低溫時為絕緣體，沒有延展性

7. 已知25 ℃下純水的蒸氣壓為24.0 mmHg，下列關於0.01 M蔗糖水溶液的性質，何者正確？($R = 0.082\ atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$)
(A) 1 atm下，凝固點＞0 ℃
(B) 1 atm下，沸點＜100 ℃
(C) 25 ℃下，滲透壓＜24.0 mmHg
(D) 25 ℃下，蒸氣壓＜24.0 mmHg

8. 在學習了原子結構與週期表的單元後，甲、乙、丙、丁、戊五位同學分別做出以下的結論，則哪些敘述正確？
甲：原子內的次原子粒子中，電子所具有的質量最大
乙：原子構造中，原子核所占有的質量最大
丙：所謂元素的同位素，是指同一種元素具有不同的質子數所形成的
丁：O原子是VA族的元素，所以具有5個價電子
戊：同一族的元素，原子序越大，第一游離能越小
(A) 甲、丙、丁　(B) 甲、乙、丁　(C) 丙、戊　(D) 乙、戊

9. 下列各化合物的混成軌域種類的數量，何者正確？
(A) 苯C_6H_6(2種)
(B) $CH_3-CH=CH-CH_3$(3種)
(C) $CH\equiv C-C\equiv CH$(1種)
(D) $CH_2=C=CH-CH_3$(4種)

10. 小琪想利用 $CaCl_2$ 溶於水進行放熱反應的方式來製作熱敷袋。使用時稍為用力敲打熱敷袋，使熱敷袋中裝 $CaCl_2$ 的內袋破裂，讓 $CaCl_2$ 與水混合，即可開始升溫。現有一熱敷袋內含 100.0 mL 的水，且內袋中裝有 33.3 g $CaCl_2$。假設熱敷袋內 $CaCl_2$ 反應產物的比熱甚小可以忽略，而 $CaCl_2$ 溶解所放出的熱量，完全由熱敷袋內的水所吸收。若在高山上，取出一個5.0 °C的熱敷袋打開使用，則該熱敷袋的溫度最高可上升到多少 °C？
($CaCl_2$的溶解熱：$\triangle H=-82.5\,kJ\cdot mol^{-1}$；水的比熱：$4.18\,J\cdot g^{-1}\cdot{}^{\circ}C^{-1}$；式量：$CaCl_2=111$)
(A) 54.2　(B) 59.5　(C) 64.2　(D) 69.5

11. 已知A與B反應生成P的反應式如下：$xA+yB\rightarrow zP$。若於某溫度T °C下 R_A 與 R_B 分別為A、B之消耗速率，R_P 則是P之生成速率，又各反應速率與濃度之關係如表(一)。另外，若前述反應之速率方程式可表示為：$R=k\times[A]^a\times[B]^b$，其中k表溫度T時之速率常數，[A]、[B]則分別為A與B之體積莫耳濃度(M)，則下列何者正確？

表(一)

R_A (M/s)	R_B (M/s)	R_P (M/s)	[A] (M)	[B] (M)
0.06	0.18	0.12	0.3	0.1
0.24	0.72	0.48	0.3	0.2
0.36	1.08	0.72	0.45	0.2

(A) a+b=4
(B) 0.2 mol的A與0.45 mol的B反應，完全反應後P的理論產量為0.4 mol
(C) x+y+z=6
(D) k=4($M^{-2}\cdot s^{-1}$)

12. 反應機構中的速率決定步驟是指：
(A) 活化能最高的步驟　(B) 低限能最低、速率最快的步驟
(C) 反應物最多的步驟　(D) 反應熱最低的步驟

13. 根據反應 $PCl_{3(g)}+Cl_{2(g)}\rightleftharpoons PCl_{5(g)}$，於定溫下取 $PCl_{3(g)}$ 和 $Cl_{2(g)}$ 各 1.00 mol 在密閉容器中混合，反應達平衡時，可生成0.29 mol的 $PCl_{5(g)}$。如果將實驗改為取1.00 mol的 $PCl_{5(g)}$ 置於同一容器中，在同溫下反應達平衡時，將生成 $Cl_{2(g)}$ 多少 mol？
(A) 0.29　(B) 0.50　(C) 0.58　(D) 0.71

公告試題僅供參考

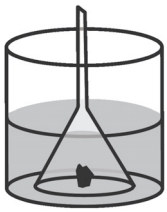
14. 甲、乙、丙、丁四種水溶液，其酸鹼性和導電性的測試結果如表(二)，則甲、乙、丙、丁可能是以下哪種物質？

表(二)

水溶液	石蕊試劑檢測	導電性
甲	紅變藍	可導電
乙	藍變紅	可導電
丙	不變色	可導電
丁	不變色	不可導電

(A) 甲：氯化鈉，乙：鹽酸，丙：葡萄糖，丁：氫氧化鉀
(B) 甲：氫氧化鉀，乙：鹽酸，丙：氯化鈉，丁：蔗糖
(C) 甲：鹽酸，乙：氫氧化鉀，丙：酒精，丁：氯化鈉
(D) 甲：氫氧化鉀，乙：氯化鈉，丙：醋酸，丁：酒精

15. 將一小塊的鈉金屬放置於一個空燒杯中，上面覆蓋一支倒扣的漏斗，將含有酚酞的蒸餾水溶液小心倒入燒杯，讓水溶液滲進漏斗中，如圖(一)，假設漏斗在過程中不會有任何形變與移動，且不參與反應，則下列敘述哪些正確？
甲：鈉碰到水溶液後，會起劇烈反應，產生氣體
乙：含有酚酞指示劑的蒸餾水溶液呈桃紅色
丙：鈉金屬周圍的水溶液會變成橘黃色
丁：在漏斗頂端點火會燃燒
戊：本實驗是一種氧化還原反應



圖(一)

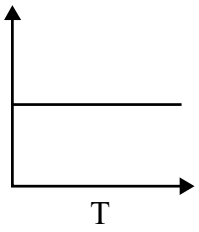
(A) 甲、乙　(B) 甲、丁、戊　(C) 乙、丙、戊　(D) 丙、丁

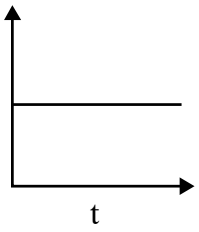
16. 下列由主族元素所形成化合物或所製造產品，關於其特性的各項敘述何者正確？
(A) 硝酸的腐蝕性來自其強酸性，以及其所具有之氧化能力
(B) 小蘇打與蘇打受熱均會產生 CO_2，可降溫及阻絕空氣，皆可作為滅火藥劑
(C) 電石可以作為照明材料，是因為電石遇水會產生乙烯
(D) HF 水溶液俗稱「化骨水」，因為 F^- 具有強氧化能力，所以對人體腐蝕性極強

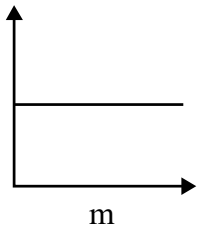
17. 下列哪些錯鹽適合利用陰離子交換樹脂將錯離子從水中移除？
甲：$Na_3[Fe(C_2O_4)_3]$
乙：$Na[Co(EDTA)]$
丙：$[Ag(NH_3)_2]NO_3$
丁：$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$
戊：$K_3[Fe(CN)_6]$
(A) 甲、乙、丁、戊　(B) 乙、丙、丁、戊　(C) 乙、丙、丁　(D) 甲、乙、戊

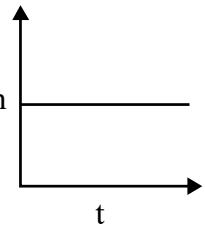
公告試題僅供參考

18. 地殼中的鐳 (Ra) 為放射性元素，其蛻變會產生對人體健康有害的放射性氣體。若 m 表某處地殼中 Ra 的含量，且 m 值僅因 Ra 的蛻變而改變，以 R 表 Ra 的蛻變速率、T 表地殼的溫度、t 表 Ra 的蛻變時間，則下列各圖何者正確？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

19. 小華於某化工廠進行某項產品生產製程的用水質量平衡計算時，發現該製程排放水量明顯高於取用水量，若排除管線有滲入或滲出水的問題，則該製程所製造的產品最可能為下列何者？
(A) 保麗龍　(B) 達克綸　(C) 聚乙烯　(D) 鐵氟龍

20. 手工香皂提供樂活人士追求時尚的滿足，能成型且避免鹼性太強的手工香皂成品，其製作配方需依所選用油脂之皂化價設計。下列有關皂化價的敘述，何者正確？
(A) 油脂分子量越大，皂化價越低　(B) 油脂分子量越大，皂化價越高
(C) 油脂的飽和度越高，皂化價越高　(D) 油脂的飽和度越高，皂化價越低

21. 小華懷疑販賣鹽酥雞攤販所用油脂因長時間重複油炸，恐已劣化變質，為確認該油脂是否變質，則小華可藉由下列哪一種油脂檢測結果來評估？
(A) 氧化還原電位　(B) 碘價　(C) pH 值　(D) 酸價

22. 下列關於以比重瓶量測固體比重的敘述何者正確？
(A) 同一固體量測比重時，其密度使用英制為單位與使用公制為單位所得比重數值不同
(B) 任何固體只要不溶於水，皆適合以比重瓶量測其比重
(C) 因為溫度不影響固體比重，所以量測時不須控制水溫
(D) 若固體含有孔隙，且水無法完全進入孔隙中，則測得比重低於真實比重

23. 小華利用 $FeCl_{3(aq)}$ 與 $NaOH_{(aq)}$ 進行質量守恆試驗，由於配製錯誤，小華所加入試劑的 $FeCl_3/NaOH$ 莫耳比值大於 1/3，則反應完成後下列敘述何者正確？
(A) 反應後上澄液為無色透明溶液
(B) 由於有一反應物過量，因此實驗結果不遵循質量守恆定律
(C) 實驗結果仍遵循質量守恆定律，且 (剩餘反應物質量 + 所有產物質量) = 反應前所有反應物之質量和
(D) 實驗結果仍遵循質量守恆定律，且反應前各反應物之莫耳數和 = 反應後所有產物之莫耳數和

24. 在 25 ℃ 下取 0.50 M $HCl_{(aq)}$ 與 0.25 M $NaOH_{(aq)}$ 進行反應熱的測定。若反應前後水溶液總體積不變，水溶液的比熱及密度與水相同，且所有反應熱均由水溶液吸收，則下列五組實驗 (如表 (三))，哪些實驗組別的結果會得到相同的溫度？

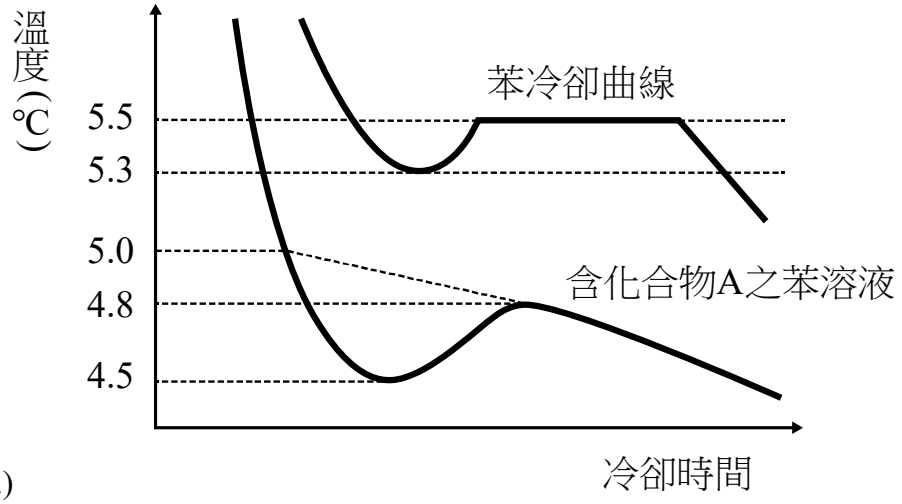
表 (三)

實驗組別	甲	乙	丙	丁	戊
0.50 M $HCl_{(aq)}$ (mL)	180	160	140	130	110
0.25 M $NaOH_{(aq)}$ (mL)	200	220	240	250	270

(A) 甲、丙　(B) 甲、丁　(C) 乙、丁　(D) 乙、戊

公告試題僅供參考

25. 利用凝固點下降實驗，可以計算出物質的分子量。某天小瑜發現實驗室中有一瓶藥品的標籤掉了，為了測定此化合物 A 的分子量，小瑜取 1.0 g 化合物 A 加入 100.0 g 苯中完全溶解，測得其凝固點之冷卻下降曲線如圖(二)，若此化合物 A 在苯中不揮發、不解離也不發生反應，則其分子量為多少？(苯的凝固點下降常數 K_f 為 5.1 ℃·m^{-1})



圖(二)

(A) 102　(B) 84　(C) 72　(D) 64

26. 關於分析器具的性質或操作，下列敘述何者正確？
(A) 濃度分別為 1.0 M HCl 水溶液及 1.0 M NaOH 水溶液，二者皆須使用具橡皮材質活塞開關及橡皮栓閥(栓鈕)的滴定管分別盛裝，以進行酸鹼滴定實驗
(B) 濃度分別為 1.0 M HCl 水溶液及 1.0 M NaOH 水溶液，二者皆須使用具玻璃材質活塞開關及玻璃栓閥(栓鈕)的滴定管分別盛裝，以進行酸鹼滴定實驗
(C) 使用滴定管進行滴定時，若管中存在有少許氣泡，應加以排除，以減少滴定誤差
(D) 使用離心機分離沉澱物與溶液時，應將裝有樣品的離心試管，集中置放於離心機的同一側，可以加速分離沉澱物與溶液

27. 在 25 ℃ 下，甲、乙、丙、丁四個試管中分別都置入 0.72 g 的 AgCl 固體及 5 mL 的純水，並充分攪拌後，若在此四個試管中的水溶液樣品分別進行下列實驗操作並混合均勻後，則哪個試管中 $AgCl_{(s)}$ 的溶解度最大？
($AgCl_{(s)}$ $K_{sp}=1.8\times10^{-10}$；原子量： Ag=107.9，Cl=35.5)
甲：加入等體積純水
乙：加入等體積 1.0 M 硝酸銀水溶液
丙：加入等體積 1.0 M 硝酸水溶液
丁：加入等體積 1.0 M 氨水溶液
(A) 甲　(B) 乙　(C) 丙　(D) 丁

28. 在 25 ℃ 下，下列甲、乙、丙及丁四種體積相同的緩衝溶液，其成分及 pK_a 值分別如下，則何者的 pH 值最接近 4.80，以供實驗的需求？(已知 log 10=1，log 0.1=−1)
甲：含有 2.0 M HCOOH 及 0.2 M HCOONa (HCOOH $pK_a=3.75$)
乙：含有 0.2 M CH_3COOH 及 0.2 M CH_3COONa (CH_3COOH $pK_a=4.75$)
丙：含有 1.0 M C_2H_5COOH 及 0.1 M C_2H_5COONa (C_2H_5COOH $pK_a=4.87$)
丁：含有 0.1 M C_3H_7COOH 及 1.0 M C_3H_7COONa (C_3H_7COOH $pK_a=4.82$)
(A) 甲　(B) 乙　(C) 丙　(D) 丁

公告試題僅供參考

29. 若分析的試樣僅含有金屬或金屬氧化物固體，要先進行試樣的處理，再進行試樣中金屬成分的定性分析，則下列試樣的處理步驟，何者最正確？
(A) 若試樣固體可溶解於水時，先加入 1.5 M Na_2CO_3 並加熱煮沸，再加入 1.5 M NaOH 水溶液使完全溶解、冷卻及離心後，再取出上澄液以供後續定性分析
(B) 若試樣固體不溶解於水時，先加入 6 M H_3PO_4 水溶液於固體試樣，並加熱煮沸、冷卻及離心後，再取出上澄液以進行後續定性分析
(C) 若試樣固體不溶解於水時，先加入王水於固體試樣，並加熱煮沸、冷卻及離心後，去除上澄液，取出未溶解的固體，再加入 6 M H_2SO_4 於未溶解的固體，並加熱煮沸、冷卻及離心後，再取出上澄液以進行後續定性分析
(D) 若試樣固體不溶解於水時，先加入 6 M HCl 或 6 M HNO_3 溶解樣品，並加熱煮沸、冷卻及離心後，取出上澄液以供定性分析。再加入王水於上述未溶解的固體，並加熱煮沸、冷卻及離心後，再取出上澄液另進行定性分析

30. 有關使用焰色試驗進行樣品的定性分析，下列敘述何者正確？
(A) 欲測定鈣金屬的焰色時，通常使用揮發性較大的碳酸鈣化合物水溶液，使其容易觀察鈣金屬的焰色
(B) 焰色試驗實驗操作時，將本生燈的內焰調整為紅色，外焰調整為藍色，而且通常將沾有少許樣品的試驗棒置於內焰最高處進行試驗
(C) 通常使用活潑金屬白金絲作為焰色試驗棒，並使用濃硫酸水溶液為清洗液，以利樣品中待測金屬原子中的基態電子的激發
(D) 使用僅含氯化鉀的水溶液樣品進行焰色試驗時，其焰色為紫色

31. 當進行第二屬陽離子分離與檢驗分析過程中，若所形成的沉澱物甲為含有 HgS、PbS、CuS 及 CdS 的混合物，加入 10 滴純水洗滌沉澱物甲後，再進行離心，捨棄上澄液，取出未溶解的固體沉澱物乙。接著加入 10 滴 3 M HNO_3 水溶液於沉澱物乙，並在水浴中加熱後進行離心，去除上澄液，取出未溶解的固體沉澱物丙，則所得到沉澱物丙的主要成分最可能為下列何者？
(A) HgS　(B) PbS　(C) CuS　(D) CdS

32. 有關陽離子的分離與檢驗分析，下列敘述何者正確？
(A) 若一水溶液中含有 $Mg(NO_3)_2$、$Ca(NO_3)_2$、$Sr(NO_3)_2$ 及 $Ba(NO_3)_2$ 濃度均為 0.1 M，滴入 10 滴 3 M 醋酸水溶液並充分攪拌，再逐滴滴入 5 滴 1 M K_2CrO_4 水溶液並充分攪拌，則最先產生 $MgCrO_4$ 黃色沉澱
(B) 若一水溶液中含有 $NaNO_3$、KNO_3 及 NH_4NO_3 濃度均為 0.1 M，逐滴滴入足量醋酸及亞硝酸鈷酸鈉 ($Na_3Co(NO_2)_6$) 溶液並充分反應後，水溶液中的 K^+ 及 NH_4^+ 二者皆可能與亞硝酸鈷酸鈉反應產生黃色沉澱
(C) 若一水溶液中含有 $Cu(NO_3)_2$、$Cd(NO_3)_2$ 及 $Bi(NO_3)_3$ 濃度均為 0.1 M，再逐滴滴入足量濃氨水溶液並充分反應後，則分別形成 $Cu(OH)_2$、$Cd(OH)_2$ 及 $Bi(NH_3)_4^{3+}$，而使 Cu^{2+} 及 Cd^{2+} 二者能與 Bi^{3+} 分離
(D) 若四個水溶液中分別含有 $Fe(NO_3)_3$、$Co(NO_3)_2$、$Ni(NO_3)_2$、$Zn(NO_3)_2$ 且濃度均為 0.1 M，分別加入 4 滴飽和 NH_4Cl 水溶液及足量濃氨水溶液使溶液呈鹼性後，再逐滴滴入 10 滴 5 % CH_3CSNH_2 水溶液並在水浴中加熱後離心，則可分別生成顏色皆為黑色的 FeS、CoS、NiS 及 ZnS 的沉澱物

公告試題僅供參考

33. 四個水溶液各分別僅含有 KSCN (甲水溶液)、KCl (乙水溶液)、KBr (丙水溶液)、KI (丁水溶液) 且濃度均為 0.1 M，進行定性分析實驗，下列敘述何者正確？
(A) 取僅含 KI 的丁水溶液 1 mL 置入一試管中，滴入 0.1 M 的 $Ag(CH_3COO)$ 水溶液 1 mL，再逐滴滴入 3 M 醋酸水溶液使溶液呈酸性並充分攪拌，水溶液中的沉澱物經離心分離後，在沉澱物中加入 1 g 鋅粉並混合均勻，再逐滴滴入 3 M 醋酸水溶液使溶液呈酸性並充分攪拌，離心並捨去沉澱物後，則上澄液為含 I^- 的水溶液
(B) 取僅含有 KBr 的丙水溶液 1 mL 置入一試管中，加入 1 mL 環己烷 (C_6H_{12})，再加入 1 g 鋅粉，再逐滴滴入 3 M 醋酸水溶液，使溶液呈酸性並攪拌使充分反應，則環己烷層會產生紫紅色
(C) 四個水溶液各取 1 mL 分別置入不同試管中，分別滴入 0.1 M 的 $Ag(CH_3COO)$ 水溶液 1 mL，再逐滴滴入 3 M 醋酸水溶液使溶液呈酸性並充分攪拌，則四個水溶液中都得到白色沉澱
(D) 四個水溶液各取 1 mL 分別置入不同試管中，分別滴入 0.1 M 的 $Ag(CH_3COO)$ 水溶液 1 mL，再逐滴滴入 3 M 醋酸水溶液使溶液呈酸性並充分攪拌，則四個水溶液中，只有 KCl、KBr 兩個水溶液會產生沉澱，KI、KSCN 兩個水溶液不會產生沉澱

34. 關於容量分析法進行定量分析的實驗，以標準溶液測定試樣中待測成分之濃度，標準溶液或未知濃度溶液必須先以標定劑標定其濃度，有關標定劑固體藥品的條件要求，最需要具備下列何種條件？
(A) 容易潮解、容易風化
(B) 純度需達 99.9% 或 99.9% 以上
(C) 必須有較小的化學式量 (克當量值)，減少秤重時的相對誤差
(D) 必須含有結晶水，使其在空氣中不易受濕度影響，不容易溶解於水

35. 以 1.00 M 鹽酸標準溶液進行雙指示劑酸鹼滴定法分析，並以酚酞與甲基橙當指示劑對含鹼的某試樣 (試樣僅可能含有 $NaHCO_3$、Na_2CO_3 及 NaOH) 進行雙指示劑酸鹼滴定法分析，滴定達到第一終點 (酚酞滴定終點) 所需滴入鹽酸標準溶液的體積為 V_1，續滴定達到第二終點 (甲基橙滴定終點) 則另外需再滴入鹽酸標準溶液的體積為 V_2，下列敘述何者正確？
(A) 若此鹼試樣僅含有 NaOH 及 Na_2CO_3，則 $V_1 < V_2$
(B) 若此鹼試樣僅含有 Na_2CO_3，則 $2V_1 = V_2$
(C) 若此鹼試樣僅含有 $NaHCO_3$，則 $V_1 > V_2$
(D) 若此鹼試樣僅含有 Na_2CO_3 及 $NaHCO_3$，則 $V_1 < V_2$

36. 取 0.200 g 僅含 NaI 與 KBr 混合物的試樣，完全溶解於水中並混合均勻，進行莫爾法 (Mohr method) 沉澱滴定實驗，利用 K_2CrO_4 為指示劑，共需要滴入 0.0400 M 之 $AgNO_3$ 水溶液 40.0 mL，恰達到滴定終點，則該試樣中含 KBr 之重量百分率 (%) 為多少？
(若原子量 Na = 23.0，I = 127.0，K = 40.0，Br = 80.0)
(A) 10.0　　(B) 20.0　　(C) 60.0　　(D) 80.0

公告試題僅供參考

37. 在光學光譜分析中，光與物質的相互作用是光譜分析方法的基礎，下列關於光與物質相互作用的敘述，何者正確？
(A) 可見光與紫外線吸收光譜分析，在特定波長測定某待測物，此待測物的定量分析符合朗伯–比爾定律(Lambert-Beer's law)的情況下，當待測物的濃度固定時，其吸光度與光徑長度(樣品槽寬)成正比
(B) 當光的波長高於分子振動的波長時，會發生紅外線吸收現象
(C) 可見光與紫外線吸收光譜分析中，當不同頻率的光穿透同一樣品溶液時，光的吸收度與該待測物質的莫耳吸光係數無關
(D) 火焰式原子吸收光譜法，是依據待測物質所生成的部分原子，在火焰原子化器中被激發後所產生的發射光譜，於特定波長的發射強度大小，應用於金屬的定量分析

38. 關於原子發射光譜儀的敘述，下列何者正確？
(A) 其激發裝置常使用能斯特發光體(Nernst glower)來促使原子發射光子
(B) 其進行定量分析時，是測定待測樣品對來自光源特定波長的光吸收強度變化
(C) 其測定原理主要是激發偵檢器中的電極材料，使其成為氣態原子或離子所發射的特徵光譜來測定待測物質中元素組成和含量
(D) 其定量分析的原理，是使待測樣品以氣化形式進入激發源，化學元素中的電子被激發至激發態，當電子從激發態返回基態時所釋放特定波長的能量大小

39. 關於紅外線吸收光譜分析法中分子振動模式與鍵型對吸收峰的波數影響，下列敘述何者正確？
(A) 分子中O–H鍵的伸縮振動模式容易吸收特定波長的紅外光且有較強的吸收，其吸收峰的波數通常會出現在$700\,cm^{-1}$附近區域
(B) C–C單鍵的振動吸收峰的波數通常會出現在$3000\,cm^{-1}$附近區域
(C) 分子中碳碳雙鍵的鍵能較碳碳單鍵的鍵能大，通常C＝C雙鍵的吸收峰波數較C–C單鍵吸收峰的波數為大
(D) C–H鍵在不同分子中或同分子中但具有不同鍵型，其吸收峰的波數會完全相同，與分子中的結構或其他官能基無關

40. 常溫常壓下，分子量相同可溶解於水的甲、乙兩液態分子化合物，二者皆具極性且在100℃以上均容易被熱分解，其中乙化合物的極性較甲化合物大，若以層析法欲定量分析僅含此二化合物的某水溶液，下列敘述何者正確？
(A) 氣相色層分析法最適合分離及分析此二化合物，以氣相色層分析法分離此二化合物，乙化合物的滯留時間較甲化合物的滯留時間長
(B) 分子篩層析法最適合分離及分析此二化合物，以分子的極性大小不同分離此二化合物，乙化合物的滯留時間較甲化合物的滯留時間長
(C) 液相色層分析法最適合分離及分析此二化合物，以逆相層析法分離此二化合物，甲化合物的滯留時間較乙化合物的滯留時間長
(D) 離子交換色層分析法最適合分離及分析此二化合物，以離子交換色層分析法分離此二化合物，甲化合物的滯留時間較乙化合物的滯留時間長

公告試題僅供參考

41. 關於濾紙色層分析法、薄層色層分析法(TLC)及管柱色層分析法的敘述，下列何者正確？
(A) 管柱色層分析法與薄層色層分析法都可以分離混合物，其最大的差異乃在於薄層色層分析法僅能使用液體為固定相，管柱色層分析法僅能使用固體為固定相
(B) 管柱色層分析法與薄層色層分析法都可以分離混合物，其最大的差異乃在於薄層色層分析法是使用氣體為移動相，管柱色層分析法是使用液體為移動相
(C) 薄層色層分析法與濾紙色層分析法，實驗進行時，二者皆可用毛細管點樣，由於 TLC 薄層(或濾紙)與待測物的作用，溶劑在薄層(或濾紙)上緩緩上升，樣點中的各個成份由於移動速率不同，隨溶劑上升的過程中得到分離
(D) 濾紙色層分析法與薄層色層分析法，二者都是利用分子大小的不同以分離混合物

42. 關於下列各種物質的性質或其分析程序的敘述，何者正確？
(A) 氯丁二烯或氯乙烯遇高熱分解後，不會產生危害環境或人體的分解產物
(B) 含三價鉻離子(Cr^{3+})的酸性廢液，加入Fe^{2+}可當氧化劑，會使其完全氧化為含六價鉻(CrO_4^{2-})的廢液
(C) 將含碳酸鈉的試樣，強熱使其熔融並分解以進行分析，此方法稱為濕式分析法
(D) 進行濃鹽酸濃度的定量分析前，需先將濃鹽酸以純水稀釋並均勻化，此過程為此濃鹽酸試樣(試料)的分散

43. 僅含有某待測物的水溶液，在該水溶液的最大吸收波長(以 λ_{max} 表示)，以可見光與紫外線光譜法進行定量分析測定其濃度，發現該水溶液顏色較深，導致吸光度值超過 2.0(超過吸光度與濃度關係圖的線性範圍)，則採取以下哪種方式最可能改善對此待測樣品定量分析的準確性？
(A) 將此樣品以純水稀釋後再重新測量　(B) 更換比 λ_{max} 更大的波長進行測量
(C) 更換比 λ_{max} 更小的波長進行測量　(D) 在此水溶液中添加已知量的該待測物

44. 關於分光光度計的定量分析實驗，下列敘述何者正確？
(A) 酸化後的鐵離子(Fe^{3+})水溶液與硫氰化鉀(KSCN)會生成紅色硫氰化鐵錯離子($Fe(SCN)^{2+}$)水溶液，可利用分光光度計進行鐵離子的定量分析
(B) 酸化後的鐵離子水溶液與$Fe(CN)_4^{2-}$會生成紅色錯離子水溶液，可利用分光光度計進行鐵離子的定量分析
(C) 酸化後的磷酸鹽水溶液會與鉬酸銨反應生成紅色磷鉬酸銨水溶液，可利用分光光度計進行磷酸鹽的定量分析
(D) 酸化後的磷酸鹽水溶液會與鉬酸銨反應生成藍色磷鉬酸銨水溶液，可利用分光光度計進行磷酸鹽的定量分析

45. 以某層析管柱進行層析分離實驗，測得甲化合物的滯留時間為 6 分鐘，乙化合物的滯留時間為 10 分鐘，完全不滯留成分流出系統的時間(t_M)為 2 分鐘，若甲化合物及乙化合物在此層析管柱的分離效果，可由選擇性因子 α(selectivity factor)決定之，則此實驗中的 α 為多少？(α=乙化合物的滯留因子/甲化合物的滯留因子)
(A) 0.6　(B) 2　(C) 3　(D) 5

公告試題僅供參考

▲閱讀下文，回答第 46-48 題

某僅含有氯化鈉及硝酸鈉均勻混合物的試樣，進行其氯含量分析實驗步驟如下：

(1)先精秤該試樣 0.20 g，置於 500 mL 燒杯中，

(2)加入 20.0 mL 的蒸餾水和 1.0 mL 6.0 M HNO_3 水溶液後，再加入蒸餾水使總體積為 100.0 mL，攪拌使之完全溶解並混合均勻，得到甲水溶液，

(3)一邊攪拌甲水溶液，一邊滴加 0.1 M $AgNO_3$ 水溶液，直到確定沉澱完全為止，接著再多加 1 mL 的 0.1 M $AgNO_3$ 水溶液，蓋上表玻璃，試液加熱至約 80 ℃，維持該溫度並充分攪拌後，靜置直到沉澱物沉降而上面液體透明為止，使此水溶液中的氯成分完全生成 AgCl 白色沉澱，

(4)將沉澱物以已知恆重的古式濾堝過濾，將沉澱物連同濾堝一起放入 110 ℃ 烘箱中烘乾至恆重。(原子量：Ag＝107.9， Cl＝35.5)

46. 有關此含氯樣品之氯含量分析實驗的敘述，下列何者正確？

(A) 若稱得 AgCl 白色沉澱重量為 0.1434 g，則甲水溶液中含氯化鈉的濃度為 0.01 M

(B) 若稱得 AgCl 白色沉澱重量為 0.2868 g，則該試樣中含氯的百分率為 20 %

(C) 若稱得 AgCl 白色沉澱重量為 0.3585 g，則該試樣中含氯的百分率為 71 %

(D) 若稱得 AgCl 白色沉澱重量為 0.1434 g，則該試樣 0.20 g 中含氯的重量為 0.071 g

47. 當甲水溶液一邊攪拌，一邊滴加 0.1 M $AgNO_3$ 水溶液，可能生成粒子太小的 AgCl 膠體，下列實驗步驟何者最可能有效改善之？

(A) 步驟(4)中，將沉澱物以古式濾堝過濾

(B) 步驟(3)中，試液加熱至約 80 ℃，維持該溫度並充分攪拌後，靜置直到沉澱物沉降而上面液體透明為止

(C) 步驟(4)中，將沉澱物連同濾堝一起放入 110 ℃ 烘箱中烘乾至恆重

(D) 步驟(3)中，待含氯樣品中的氯成分完全生成 AgCl 白色沉澱後，接著另外再多加入 10 mL 的 1 M NaCl 水溶液

48. 下列步驟何者會造成此樣品之氯含量分析，所得含氯的百分率比預期(原試樣中實際的氯含量百分率)高？

(A) 步驟(2)中，沒充分攪拌使該含氯樣品未完全溶解

(B) 步驟(3)加入 $AgNO_3$ 未達過量

(C) 步驟(4)將沉澱物連同濾堝一起放入 110 ℃ 烘箱中烘乾過程未等至恆重

(D) 步驟(4)使用古式濾堝過濾

公告試題僅供參考

▲閱讀下文，回答第 49-50 題

在pH＝10以EDTA滴定法進行一含有三價金屬離子(M^{3+})水溶液試樣的滴定，此試樣中僅有M^{3+}會與EDTA(莫耳數比為1:1)反應形成錯合物，且加入的過量EDTA可利用Mg^{2+}的標準液逆滴定。取 25.00 mL 且 pH＝10 的此水溶液試樣，首先加入 0.100 M 過量的 EDTA 10.00 mL，使M^{3+}與EDTA反應完全形成錯合物(M^{3+}−EDTA)後，接著加入2滴藍色指示劑EBT，將過量的EDTA以0.0500 M之Mg^{2+}標準液逆滴定至溶液顏色呈紅色時，消耗Mg^{2+}標準液5.00 mL。

49. 下列敘述何者正確？
(A) Mg^{2+}不會與EBT結合生成錯合物
(B) 二者相比較，M^{3+}與EDTA之間的結合穩定性較Mg^{2+}與EDTA之間的結合穩定性強
(C) Mg^{2+}與EDTA結合生成紅色錯合物
(D) 在pH＝10，EBT染料本色(解離態)為紅色

50. 在此水溶液試樣中，三價金屬離子(M^{3+})之濃度(M)為何？
(A) 30.0　(B) 0.750　(C) 0.0300　(D) 0.00750

【以下空白】