

113 年度 03002 化學—無機物檢驗甲級技術士技能檢定學科測試試題

本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

單選題：

1. (3) 下列關於金屬指示電極的敘述，何者錯誤？①Cd 等金屬和其陽離子能發生可逆半反應，適合作為一級電極 ②直接測定離子濃度的電極稱為一級電極 ③惰性電極，負責傳遞電流，也參與半電池反應 ④間接測定離子濃度的電極稱為二級電極。
2. (3) 在原子吸收光譜分析中，若組分較複雜且被測組分含量較低時，最好選擇何種方法進行分析？①校正曲線法 ②內標法 ③標準加入法 ④間接測定法。
3. (4) 下列有關中空陰極管的敘述，何者錯誤？①中空陰極管放射的是強而狹窄的譜線 ②作為原子吸收光譜分析的光源 ③採用純度較高的單元素燈源可以減少其放射干擾效應 ④內充的氣體是常壓的氖或氬等惰性氣體。
4. (2) 關於建築中常用的金屬玻璃帷幕牆，下列敘述何者正確？①臺灣的氣候濕熱，特別適合在大樓以金屬玻璃帷幕作為建材 ②在溫度高的國家，建築物使用金屬玻璃帷幕會造成日照輻射熱，產生室內「溫室效應」 ③玻璃帷幕牆的使用能節省室內空調使用 ④玻璃帷幕牆適用於臺灣，讓夏天的室內產生溫暖的感覺。
5. (3) 玻璃電極不包括下列何者？①Ag-AgCl 內部參考電極 ②[H⁺]值固定的溶液 ③飽和 KCl 溶液 ④玻璃薄膜。
6. (4) 根據性騷擾防治法，有關性騷擾之責任與罰則，下列何者錯誤？①意圖性騷擾，乘人不及抗拒而為親吻、擁抱或觸摸其臀部、胸部或其他身體隱私處之行為者，處 2 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 10 萬元以下罰金 ②對他人為權勢性騷擾以外之性騷擾者，由直轄市、縣（市）主管機關處 1 萬元以上 10 萬元以下罰鍰 ③對於因教育、訓練、醫療、公務、業務、求職，受自己監督、照護之人，利用權勢或機會為性騷擾者，得加重科處罰鍰至二分之一 ④對他人為性騷擾者，如果沒有造成他人財產上之損失，就無需負擔金錢賠償之責任。
7. (1) 有關省水馬桶的使用方式與觀念認知，下列何者是錯誤的？①省水馬桶因為水量較小，會有沖不乾淨的問題，所以應該多沖幾次 ②因為馬桶是家裡用水的大宗，所以應該盡量採用省水馬桶來節約用水 ③如果家裡的馬桶是傳統舊式，可以加裝二段式沖水配件 ④選用衛浴設備時最好能採用省水標章馬桶。
8. (4) 電化電池中之鹽橋，最常用何種電解質溶液？①NaNO₃ ②KNO₃ ③NaCl ④KCl。
9. (1) 原子吸收光譜法測定中，下列何種試劑可將樣品中的磷酸離子干擾降至最低？①LaCl₃ ②PbCl₂ ③AgCl ④LiCl。
10. (2) 以下有關分光光譜儀之敘述，何者正確？①增寬單色光器之狹縫可增加解析度 ②縮減單色光器之狹縫可增加解析度 ③增寬單色光器之狹縫會增加雜訊 ④縮減單色光器之狹縫會減少解析度。
11. (4) 在電位分析法中，離子選擇性電極的電位與待測離子濃度 ①成正比關係 ②成反比關係 ③符合擴散電流公式的關係 ④符合能士特方程式的關係。
12. (1) 在 X-射線繞射儀中，使用銅靶之 X-射線管通常以下列何者為濾片？①鎳 ②鈷 ③鐵 ④錳。
13. (4) 下列有關薄層色層分析(TLC)的敘述，何者正確？①一般常使用高極性展開劑 ②點樣之試樣面積越大，展開效果越好 ③常用於定量分析 ④常用於尋找色層分析分離條件的測試。
14. (3) 從事專業性工作，在服務顧客時應有的態度為何？①選擇工時較長、獲利較多的方法服務客戶 ②不必顧及雇主和顧客的立場 ③選擇最安全、經濟及有效的方法完成工作 ④為了降低成本，可以降低安全標準。
15. (4) 以 98%的濃硫酸（比重 1.8）200mL 配製 20%的稀硫酸（比重 1.4）時，須加入若干毫升的水？（水的比重為 1）①640 ②816 ③1060 ④1404。

16. (4) 下列有關 XRF 分析儀的敘述，何者錯誤？ ①快速並可同時偵測不同能量的 X-光能譜 ②可得較佳的空間解析度 ③對輕元素的偵測能力差 ④定量能力較佳。
17. (1) 下列有關極譜分析法採用滴汞電極的優勢，何者錯誤？ ①可與許多金屬生成汞齊，因而增加還原電極電位 ②金屬表面連續更新，不致鈍化或沾污，再現性高 ③對氫之過電壓高，使難以還原離子亦可以在汞滴上沉積 ④外加電位變動，擴散電流立即趨於穩定。
18. (2) 下列何者非屬防止搬運事故之一般原則？ ①以機動車輛搬運 ②儘量增加搬運距離 ③以機械代替人力 ④採取適當之搬運方法。
19. (3) 台灣年降雨量是世界平均值的 2.6 倍，卻仍屬缺水地區，下列何者不是真正缺水的原因？ ①降雨量在地域、季節分布極不平均 ②台灣自來水水價過於便宜 ③水庫蓋得太少 ④台灣由於山坡陡峻，以及颱風豪雨雨勢急促，大部分的降雨量皆迅速流入海洋。
20. (2) 以濾紙色層分析法分析色素，已知濾紙長寬各為 20cm、3.0cm，起始點距濾紙邊緣 3.0cm，展開劑移動距起始點為 16cm，試樣移動距起始點為 12cm，則其 R_f 為若干？ ①0.69 ②0.75 ③0.90 ④0.79。
21. (1) 對 0.1M H_2S 溶液而言，我們可以正確推測的是下列何項？ ① $[H^+] > [S^{2-}]$ ② $[HS^-] = [S^{2-}]$ ③ $[H^+] = [S^{2-}]$ ④ $[H^+] < [S^{2-}]$ 。
22. (4) 下列何者其電壓需高達 50KV ①光電倍增管 ②汞燈 ③AAS 之中空陰極管 ④ χ 射線管。
23. (3) 在電位滴定中以 $\Delta E/\Delta V$ 對 V 繪製滴定曲線（ E 為電位， V 為滴定液體積），則滴定終點為 ①曲線的最小斜率點 ②曲線的最大斜率點 ③曲線的斜率為零時的點 ④曲線的反曲點。
24. (4) 宜樺家中養了一隻貓，由於最近生病，獸醫師建議要有人一直陪牠，這樣會恢復快一點，因為上班家裡都沒人，所以準備帶牠到辦公室一起上班，請問下列何者最適當？ ①可以，同事們都答應也不反對 ②可以，只要我放在寵物箱，不要影響工作即可 ③可以，雖然貓會發出聲音，大小便有異味，只要處理好不影響工作即可 ④不可以，建議送至專門機構照護，以免影響工作。
25. (3) 一般家庭垃圾在進行衛生掩埋後，會經由細菌的分解而產生甲烷氣，請問甲烷氣對大氣危機中哪一些效應具有影響力？ ①酸雨 ②臭氧層破壞 ③溫室效應 ④煙霧（smog）效應。
26. (2) 從事於易踏穿材料構築之屋頂修繕作業時，應有何種作業主管在場執行主管業務？ ①施工架組配 ②屋頂 ③擋土支撐組配 ④模板支撐。
27. (2) 以離子計分析水中氨氮時，樣品 pH 值應調於 ①與 pH 值無關 ②鹼性 ③酸性 ④中性。
28. (4) 下列有關極譜分析法的敘述，何者錯誤？ ①樣品中加入電解質液可以抑制移動電流 ②大部分金屬陽離子在滴汞電極上，被還原成金屬汞齊或低氧化態離子 ③可用於能被還原之化合物的分析 ④滴汞電極為正極，待測物因而獲得電子而還原。
29. (3) 下列有關化學發光的敘述，何者錯誤？ ①激發態分子能以輻射躍遷的方式返回基態，而不是以熱的形式消耗能量 ②要有有利的化學反應歷程，以使所產生的化學能用於不斷地產生激發態分子 ③化學發光是在有光、熱或電場等激發的情況下，因化學反應而產生的光輻射 ④化學發光反應必須能提供足夠的化學能，以引起電子激發。
30. (1) 在 25°C，Cu 與 Ag 的標準還原電位分別為 0.337 伏特及 0.799 伏特，有 Cu^{2+} 和 Ag^+ 的混合溶液，其濃度分別是 1mol/L 及 0.01mol/L，以鉑為電極進行電解時，下列何者錯誤？ ①首先析出的是 Cu ②金屬離子濃度為 10^{-6} mol/L 是被認為達到沉澱完全情況 ③首先析出的是 Ag ④進行電解時，這兩種金屬離子可以電解分離。
31. (2) 以離子計分析水中氟離子時，樣品加入 TISAB 之目的為 ①調整 pH 值 ②調整離子強度 ③保護氟離子電極 ④增加感度。
32. (4) 聚焦為 0.65 米之單色光器，裝有每毫 2000 條溝槽之梯型光柵，則在一級光譜時其線性色散倒數值為何？ ①0.67 nm/mm ②0.87 nm/mm ③0.57 nm/mm ④0.77 nm/mm。
33. (1) 金屬鈉等特殊金屬所生火災的滅火，應使用 ①乾粉 ②水 ③四氯化碳 ④二氧化碳泡沫。
34. (1) 某溶液中的 $[NH_4^+] = 0.036M$ 、 $[Mn^{2+}] = 0.002M$ ，則欲使 $Mn(OH)_2$ 開始沉澱的 $[NH_3]$ 為若干 M？（ NH_3 之 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ ， $Mn(OH)_2$ 之 $K_{sp} = 2.0 \times 10^{-13}$ ） ①0.02 ②0.04 ③ 3.6×10^{-7} ④ 1.8×10^{-7} 。

35. (3) 對一定體積量的溶液來說，電解完全的程度與下列何者無關？①電極面積 ②電解時間 ③起始濃度 ④有效擴散層厚度。
36. (3) TGA 係測量被測物之下列何者特性改變 ①溫度 ②壓力 ③質量 ④波長。
37. (3) 下列何者「不是」目前台灣主要的發電方式？①燃氣 ②燃煤 ③地熱 ④水力。
38. (1) 下列各組混合物的分離，何組的分離試劑正確？① BaCrO_4 與 BaSO_4 用 $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ ② Cu^{2+} 與 Zn^{2+} 用 $\text{NH}_3_{(\text{aq})}$ ③ Ba^{2+} 與 Sr^{2+} 用 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3_{(\text{aq})}$ ④ CdS 與 PbS 用 $\text{KOH}_{(\text{aq})}$ 。
39. (3) 下列關於 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的敘述，何者正確？①常作為氧化劑 ② $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ 此錯離子之中心原子 Fe 之配位數為 3 ③形成錯離子時， $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 為雙牙團 ④加入 Ag^+ ，可生成沉澱。
40. (3) 聚焦式離子束顯微鏡使用鎵當離子源的原因為 ①低蒸氣壓 ②良好抗氧化能力 ③高的機械強度 ④低熔點。
41. (2) 何者與有機物進行消化時具爆炸之危險性 ①硝酸 ②過氯酸 ③王水 ④硫酸。
42. (1) 下列何項操作可增加沉澱物的粒徑？①緩慢加入沉澱劑 ②快速降低溫度 ③在濃溶液中加入沉澱劑 ④提高溶液的相對過飽和度。
43. (2) 法揚士 (Fajans method) 分析氯含量時，使用何種指示劑來判斷滴定終點？①澱粉溶液 ②螢光黃 ③酚 ④鉻酸鉀。
44. (2) 下列哪一項是我們在家中常見的環境衛生用藥？①洗滌劑 ②殺蟲劑 ③乾燥劑 ④體香劑。
45. (3) 下列有關甘汞電極之敘述，何者錯誤？①甘汞電極電位不會由於外界周圍離子濃度而改變，所以常被選為參考電極 ②飽和甘汞電極通常作為 pHmeter 的參考電極，簡稱 SCE ③甘汞電極的電位極接近零，所以可替代標準氫電極 ④飽和甘汞電極的電位在 25°C 時，連接標準氫電極之後，實測為 0.245V。
46. (3) 離子計應用到何種電極？①電導電極 ②白金電極 ③飽和甘汞電極 ④滴汞電極。
47. (3) 某樣品分析 n 次之標準差為 5%，若欲降為 1%時，其應分析多少次？①2n ②125n ③25n ④5n。
48. (4) 碳酸鈣與碳酸鎂混合物共 2.50 克，強熱使其變成混合氧化物時，重 1.35 克，原試料中碳酸鈣之重量百分率為 ($\text{Ca}=40$, $\text{Mg}=24$) ①23.8 ②64.2 ③36.0 ④76.4。
49. (1) 依土壤及地下水污染整治法規定，進行土壤、底泥及地下水污染調查、整治及提供、檢具土壤及地下水污染檢測資料時，其土壤、底泥及地下水污染物檢驗測定，應委託何單位辦理？①經中央主管機關許可之檢測機構 ②自行檢驗 ③政府機關 ④大專院校。
50. (4) 用離子選擇電極進行測量時，需用磁攪拌器攪拌溶液，其目的為 ①使電極表面保持乾燥 ②降低電極內阻 ③減小濃度極化 ④加快應答速度。
51. (4) 勞工在何種情況下，雇主得不經預告終止勞動契約？①非連續曠工但 1 個月內累計達 3 日以上者 ②經常遲到早退者 ③確定被法院判刑 6 個月以內並諭知緩刑超過 1 年以上者 ④不服指揮對雇主暴力相向者。
52. (3) $0.1\text{M H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ 的 $[\text{S}^{2-}]$ 約為若干 M？(H_2S 之 $K_{a1}=1.0\times 10^{-7}$, $K_{a2}=1.2\times 10^{-15}$) ① 1.0×10^{-7} ② 6.63×10^{-4} ③ 1.2×10^{-15} ④ 1.09×10^{-4} 。
53. (1) 有關專利權的敘述，何者正確？①專利有規定保護年限，當某商品、技術的專利保護年限屆滿，任何人皆可免費運用該項專利 ②我發明了某項商品，卻被他人率先申請專利權，我仍可主張擁有這項商品的專利權 ③製造方法可以申請新型專利權 ④在本國申請專利之商品進軍國外，不需向他國申請專利權。
54. (4) 於 25°C 以玻璃電極及甘汞電極測 pH 7.00 緩衝液之電位為 0.042V，若另一溶液之電位測值為 0.178V，則此溶液之 pH 值為 ①8.97 ②5.03 ③9.31 ④4.69。
55. (4) 最適於海水中鎘之分析方法為 ①火焰式原子吸光法 ②感應耦合電漿光譜法 ③二硫仲比色法 ④陽極剝除伏安法。
56. (3) 預防職業病最根本的措施為何？①實施僱用前體格檢查 ②實施定期健康檢查 ③實施作業環境改善 ④實施特殊健康檢查。
57. (4) 光子偵檢器不適用於下列那一個光譜區？①近紅外光 ②紫外光 ③可見光 ④紅外光。

58. (4) 下列有關火焰式原子吸收光譜的干擾敘述，何者錯誤？ ①化學干擾可藉由將分析物與干擾物質分離而消除 ②離子化干擾藉由標準品與樣品溶液中加入過量比待測元素更易游離化的元素加以去除 ③樣品中若存在高濃度的溶解性固體，會造成物理干擾 ④利用增加狹縫寬度的方式來降低光譜干擾。
59. (1) 以原子吸收光譜法鑑定某一元素時，下列光源何者最適宜選用？ ①含此元素之中空陰極管 ②汞—氬燈管 ③任何中空陰極管 ④熾熱棒。
60. (4) 下列何者為環境保護的正確作為？ ①不隨手關燈 ②多吃肉少蔬食 ③自己開車不共乘 ④鐵馬步行。
- 複選題：
61. (34) 有關高壓氣體鋼瓶的敘述，下列哪些正確？ ①高壓瓶內之高壓氣體的放出，通常需經過安全閥 ②高壓氣體鋼瓶放置位置應靠於工作桌邊 ③避免鋼瓶激烈碰撞 ④鋼瓶任何部份不可接觸高溫火焰。
62. (234) 下列哪些現象是自然存在的電漿？ ①日光燈 ②極光 ③電離層 ④太陽。
63. (123) 下列哪些離子可在 $0.3\text{M HCl}_{(aq)}$ 中與 CH_3CSNH_2 產生沉澱，且該沉澱可溶於 3M KOH 中？ ① Sb^{3+} ② Sn^{4+} ③ As^{3+} ④ Zn^{2+} 。
64. (124) 下列敘述，哪些正確？ ①測定血中砷可以使用砷化氫原子吸收光譜法 ②原子吸收光譜分析法火焰所吸收能量符合比爾定律 ③AAS 可以分析出重金屬樣品之價數 ④ICP 與火焰光度法最大的差異是激發源的不同。
65. (34) 下列哪些可與 Fe^{3+} 反應？ ① I_2 ② $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ ③ NH_3 ④ KSCN 。
66. (23) 哪些方法通常可以有效降低 AA 光譜儀的化學干擾？ ①在溶液中加入一個輻射緩衝溶液 ②在溶液中加入一個解離抑制劑 ③在溶液中加入釋放劑 ④使用 Zeeman 效應的儀器。
67. (123) 下列哪些吸收劑無法有效除去氯氣？ ① NaCl 溶液 ② CaCl_2 溶液 ③水 ④ Na_2SO_3 溶液。
68. (23) 下列敘述，何者正確？ ①準確度高，精確度一定高 ②錯誤的分析方法屬於固定誤差 ③不定誤差會影響測定值的精確度 ④精確度高，準確度一定高。
69. (234) 下列有關離子選擇電極的敘述，哪些正確 ①不一定有內參考電極與內參考溶液 ②每次測量前都要清洗電極，使電位達定值，以避免記憶效應 ③用於陰、陽離子種類及含量測量 ④進行測量時，需用磁攪拌器攪拌溶液，以減小濃度極化。
70. (23) 下列有關 X 射線與物質的相互作用的敘述，哪些正確？ ①X 射線是一束波長很長電磁波 ②入射線引起物質原子內層電子的激發而產生吸收稱為真吸收 ③原子散射 X 射線的能力和原子中所含的電子數目有關 ④當 X 射線與原子中束縛力較弱電子作用後，會產生彈性碰撞。
71. (24) 下列哪些半電池可以做為參考電極？ ① $\text{AgCN}(\text{sat'd})\text{KCN}(1\text{M})\text{Ag}$ ② $\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{sat'd})\text{KCl}(1\text{M})/\text{Hg}$ ③ $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}(1\text{M})\text{NH}_3(1\text{atm})\text{Pt}$ ④ $\text{H}_2(1\text{atm})\text{H}^+(1\text{M})/\text{Pt}$ 。
72. (123) 下列哪些類型的離子源可以使用在"飛行時間質譜儀"？ ①場脫附 ②快速原子撞擊與液體二次電離(LSI) ③MALDI ④電灑游離源(ESI)。
73. (12) 離子分析時，為避免干擾，須先檢驗的有哪些離子？ ① CO_3^{2-} ② NH_4^+ ③ NO_3^- ④ Na^+ 。
74. (234) 下列關於 CO 、 N_2 、 N_2^{2-} 、 N_2^- 、 O_2 之敘述哪些正確？ ① N_2^{2-} 比 N_2^- 更穩定 ② N_2 的鍵級最大 ③ O_2 分子具有順磁性 ④ CO 分子具有順磁性。
75. (14) 下列哪些光譜方法適用於研究固體的表面組成 ①AES ②NMR ③AAS ④XRF。
76. (13) 原子吸收光譜中一般使用的光源燈管波長範圍涵蓋 ①可見光 ②微波 ③紫外光 ④紅外線。
77. (13) 下列有關離子確認的敘述，哪些正確？ ①溶液中加入 FeSO_4 和 H_2SO_4 溶液產生棕色環，可確認 NO_3^- 或 NO_2^- 的存在 ② SCN^- 用來檢驗 Co^{2+} 前，須先加入足量的 NaF 以防止 Fe^{2+} 的干擾 ③ CO_3^{2-} 和 NH_4^+ 檢驗時，須使用原液來進行 ④溶液中加入 $\text{Na}_3\text{Co}(\text{NO}_2)_6$ 溶液產生黃色沉澱，可確認 K^+ 的存在。

78. (234) 下列敘述哪些正確？ ①電磁波的頻率，通常以" λ "表示 ② λ 越長，能量越低 ③波數愈大，能量愈高 ④波數常以 cm^{-1} 表示。
79. (124) 當純水的溫度由 25°C 升高為 50°C 時，下列敘述哪些正確？ ① $[\text{H}^{+}] > 10^{-7}\text{M}$ ② $\text{pH} = \text{pOH}$ ③ $\text{pOH} > 7$ ④解離度變大。
80. (24) 下列關於氫化法原子吸收光譜法分析，哪些錯誤？ ①砷及錫的分析可用此種分析方法 ②可用於較低沸點之金屬元素分析 ③硒的分析可用此種方法 ④金屬離子之氫化應利用氧化劑。