

經濟部所屬事業機構 110 年新進職員甄試試題

類別：化學

節次：第二節

科目：1. 普通化學 2. 無機化學

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯不倒扣；畫記多於 1 個選項或未作答者，該題不予計分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

1. 血液酒精濃度(BAC)含量可以經由測量呼氣酒精濃度(BrAC)得知，此方法係根據下列何者？
(A)波以耳定律(Boyle's law) (B)查理定律(Charle's law)
(C)黑斯定律(Hess's law) (D)亨利定律(Henry's law)
2. 下列關於天然氣的相關敘述，何者有誤？
(A)主成分為丙烷 (B)為易燃性氣體
(C)從國外進口時會先液化以利船運輸送 (D)比重較空氣輕
3. 下列有關一級反應(first order reaction)的敘述，何者有誤？
(A)半衰期 $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$ (B) $t_{1/2}$ 愈大，反應速率愈快
(C)放射性物質的衰變現象是一級反應 (D)一級反應的半衰期和反應物濃度無關
4. 某金屬結構為面心立方單位晶格，晶格邊長為360 pm，該金屬的密度為8.96 g/cm³，請問該金屬最可能為下列何者？
(A) Cu(63.5) (B) Ag(108) (C) Au(197) (D) Cs(133)
5. 天然橡膠是由何種單體結合而成的聚合物？
(A) 乙烯 (B) 氯乙烯 (C) 異戊二烯 (D) 氯丁二烯
6. 已知硝酸鈉在水中溶解度(100克水)為：60°C 下溶解度125克，20°C 下溶解度88克，若將60°C 之硝酸鈉飽和溶液450克冷卻至20°C 時，會析出晶體多少克？
(A) 30 (B) 37 (C) 74 (D) 148
7. 鉛蓄電池的放電過程反應如下，充電過程則為此反應的逆反應：
 $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$ ，則下列敘述何者正確？
(A)放電過程中Pb是氧化劑 (B)放電過程中PbO₂被氧化
(C)充電過程中PbSO₄發生氧化及還原反應 (D)放電過程中硫酸被氧化
8. 在Cl-F路易斯結構中，Cl與F的形式電荷(formal charge)分別為何？
(A) -1, -1 (B) 0, 0 (C) 0, -1 (D) +1, -1
9. 依價鍵理論，在[Ni(CN)₄]²⁻錯合物中，其中心金屬混成軌域為何？
(A) sp³ (B) d²sp (C) dsp² (D) d²sp³
10. 在定溫時，將3大氣壓氨氣3公升及1大氣壓氯化氫氣體1公升共置於4公升真空容器中，最終壓力為多少大氣壓？
(A) 1 (B) 2 (C) 2.5 (D) 3

11. 週期表第三列元素中A元素具有2個價電子，而B元素具有7個價電子，則A與B所結合成的化合物，下列敘述何者正確？
 (A)分子式為A₂B (B)不具延展性
 (C)常溫下為氣體 (D)固、液態不導電，但水溶液具導電性
12. 下列何者不屬於溫室氣體？
 (A) CH₄ (B) CO₂ (C) O₃ (D) SO₂
13. 測定聚合物之分子量，利用下列何種方法較適當？
 (A)測定溶液之滲透壓 (B)測定溶液之沸點
 (C)測定溶液之密度 (D)測定溶液之蒸氣壓
14. 逆滲透(RO)為現行常見的水純化處理方式之一，若於27°C下對0.2 M的NaCl水溶液進行逆滲透處理，至少要施加多大的機械壓力？
 (A) 0.01 atm (B) 0.05 atm (C) 5 atm (D) 10 atm
15. ²⁴¹Pu衰變成²⁰⁹Bi，總共放射出多少α及β粒子？
 (A) 9 (B) 11 (C) 13 (D) 15
16. CH₃CHO → CH₄ + CO之反應，於定溫定容下，容器內總壓與時間t之實驗數據如下表，請判斷此反應的級數為何？

| | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|
| t | 0 | 10 | 30 | 90 |
| 總壓 | 100 | 150 | 175 | 200 |

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
17. 下列敘述何者有誤？
 (A)催化劑可改變活化能 (B)催化劑可改變反應機構
 (C)催化劑可改變反應速率 (D)催化劑可改變反應平衡狀態
18. 某硬水溶液含Ca²⁺，若取該硬水100 mL，使用H⁺型陽離子交換樹脂交換水中Ca²⁺，其流出液以0.1 N NaOH溶液滴定，需12.5 mL可達滴定終點，求原硬水溶液中[Ca²⁺]為若干ppm？(Ca原子量40)
 (A) 500 (B) 250 (C) 50 (D) 25
19. 電解下列各物質水溶液，其電解產物等於電解水者為何？
 (A)飽和食鹽水 (B) Hg(NO₃)₂ (C) CuSO₄ (D) KAl(SO₄)₂
20. 下列何者金屬與鐵連接後可防止鐵的生鏽？
 (A) Ag (B) Cu (C) Zn (D) Au
21. 血紅素分子中心金屬原子為何？
 (A) Fe (B) Zn (C) Mg (D) Al
22. 有甲及乙二種液體，甲液體蒸氣壓為X，乙液體蒸氣壓為Y，且X > Y，混合二液體後發現液體上蒸氣中含有50%的甲，請問此時溶液中甲液體的莫耳分率為何？
 (A) Y/(2X+2Y) (B) X/(2X+2Y)
 (C) X/(X+Y) (D) Y/(X+Y)
23. 下列氣體在同條件下，擴散速率由大到小排列順序，何者正確？
 (甲) SF₆ (乙) N₂O (丙) SO₂ (丁) H₂
 (A) 甲 > 丁 > 丙 > 乙 (B) 乙 > 甲 > 丁 > 丙
 (C) 丙 > 乙 > 甲 > 丁 (D) 丁 > 乙 > 丙 > 甲

24. 下列何者具有偶極矩(dipole moment) ?
 (A) CO_2 (B) SeO_3 (C) SF_4 (D) XeF_4
25. 在沸騰的四氯金酸(Chloroauric acid)溶液中迅速加入檸檬酸鈉(Sodium citrate)，以氧化還原方式製作金奈米粒子，下列敘述何者正確？
 (A) 檸檬酸鈉作為還原劑，將+2價的金還原為0價
 (B) 當固定四氯金酸的量，而將加入檸檬酸鈉的量增加，生成的金奈米粒子平均粒徑將變小
 (C) 若金奈米粒子的粒徑變小，其吸收光波長將有紅位移現象
 (D) 因金的密度遠大於水，平均粒徑20奈米的金粒子生成後會迅速形成紅色沉澱
26. $\text{SO}_2(\text{X})_2$ 之X-S-X鍵角大小，下列何者最大？
 (A) $\text{SO}_2(\text{CH}_3)_2$ (B) $\text{SO}_2(\text{Cl})_2$ (C) $\text{SO}_2(\text{F})_2$ (D) $\text{SO}_2(\text{OH})_2$
27. 下列何者之晶體結構不屬於八面體？
 (A) LiF (B) MgO (C) NaCl (D) ZnS
28. 下列何者之電子組態有誤？
 (A) $\text{Co} [\text{Ar}]4s^23d^7$ (B) $\text{In} [\text{Kr}]5s^24d^{10}5p^3$
 (C) $\text{Se} [\text{Ar}]4s^23d^{10}4p^4$ (D) $\text{Y} [\text{Kr}]5s^24d^1$
29. 下列何者具有最高游離能？
 (A) B (B) C (C) N (D) O
30. 氯化鉍單位晶格中含陽離子數幾個？
 (A) 1個 (B) 2個 (C) 3個 (D) 4個
31. 具有 d^4 組態的基態自由離子之項(term)為以下何者？
 (A) 2D (B) 5D (C) 3F (D) 4F
32. 下列何者之沸點最高？
 (A) HBr (B) HF (C) NH_3 (D) H_2S
33. 下列何者中心原子的混成軌域不是 sp^2 ？
 (A) C_{60} (B) graphite (C) HgH_2 (D) NO_3^-
34. 下列何者分子形狀不是四角錐形？
 (A) BrF_5 (B) ICl_5 (C) IF_5 (D) XeF_4
35. 面心立方體堆積的金屬原子單位晶格中含有多少個粒子？
 (A) 2個 (B) 4個 (C) 6個 (D) 8個
36. 下列碳酸鹽化合物何者的分解(decompose)溫度最高？
 (A) BaCO_3 (B) CaCO_3 (C) MgCO_3 (D) SrCO_3
37. B_2O_3 的晶體結構為平面三角形，其配位數為多少？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
38. 下列何者具有最小的晶格能(lattice enthalpy)？
 (A) CsI (B) LiF (C) LiI (D) NaF
39. 第一至第三列過渡元素之敘述何者有誤？
 (A) 鉻的硬度最大
 (B) 汞的沸點最低
 (C) 鈦的共價半徑最小
 (D) 鎢的熔點最高
40. 下列何者屬於軟鹼(soft base)？
 (A) C_2H_4 (B) N_2H_4 (C) R_2O (D) SO_4^{2-}

41. 下列敘述何者有誤？
 (A) NaNH_2 在液氮中為鹼 (B) NaSO_3 在液態 SO_2 中為鹼
 (C) NH_4Cl 在液氮中為鹼 (D) SOCl_2 在液態 SO_2 中為酸
42. 下列何者之點群(point group)有誤？
 (A) 1,5-dibromonaphthalene C_{2h} (B) H_3CCH_3 D_{3d}
 (C) NH_3 C_{3v} (D) PF_5 D_{3d}
43. XeF_4 具有多少孤電子對數(lone pairs)？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
44. 下列何者酸性最強？
 (A) H_2CO_3 (B) HSO_4^- (C) H_3PO_4 (D) HNO_2
45. 下列何者鍵角最小？
 (A) AsH_3 (B) NH_3 (C) H_2O (D) H_2Te
46. 下列何者水合離子的顏色敘述有誤？
 (A) Co^{3+} 紅色 (B) Cr^{2+} 藍色 (C) Mn^{3+} 紅色 (D) V^{3+} 綠色
47. 下列同核雙原子分子何者為順磁性(paramagnetic)？
 (A) C_2 (B) F_2 (C) Li_2 (D) O_2
48. 下列何者不是四面體錯合物？
 (A) FeO_4^{2-} (B) GaCl_4^- (C) PdCl_4^{2-} (D) ZnCl_4^{2-}
49. 下列何者的點群(point group)不是 $D_{\infty h}$ ？
 (A) $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ (B) C_2H_2 (C) CO_2 (D) SCO
50. 下列何者的偶極矩(dipole moment)最大？
 (A) NH_3 (B) H_2O (C) H_2S (D) SO_2