



九 十 三 學 年 度 技 術 校 院 二 年 制
統 一 入 學 測 驗 試 題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

材料資源類

化學

【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 三元素的英文名稱分別為 iron、lead 及 tin，則下列何者為其相對應的正確元素符號？
(A) Ir、Pb、Ti (B) Fe、Le、Ti (C) Ir、L、T (D) Fe、Pb、Sn
2. 在 1 大氣壓下，下列化合物的沸點何者最低？
(A) CH₃OH (B) H₂O (C) NH₃ (D) CH₄
3. 下列何者為合成聚丙烯的單體原料？
(A) CH₂ = CHCH₃ (B) CH₂ = CH - CH = CH₂
(C) CH₂ = CHCN (D) CH₃ - CH = CH - CH₃
4. 下列各化合物在固態時，何者具有分子間氫鍵？
(A) H₂O (B) CO₂ (C) SiO₂ (D) CH₄
5. 在室溫下，下列各氣體分子何者的逸散速率 (effusion rate) 為最大？
(原子量：O = 16，H = 1，N = 14，C = 12，Ar = 40)
(A) N₂ (B) O₂ (C) CH₄ (D) Ar
6. 下列關於理想氣體的敘述，何者正確？
(A) 當溫度及莫耳數固定，體積與壓力成正比
(B) 氣體分子的平均動能與絕對溫度 (凱氏溫度) 成正比
(C) 理想氣體的分子間仍有強烈作用力存在
(D) 低溫高壓下的氣體分子較符合理想氣體行為
7. 反應式： $H^+ + IO_3^- + I^- \rightarrow I_2 + H_2O$ ，當反應式平衡後，I₂ 的係數為多少？
(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2
8. 在元素符號後之括號內，以數值表示其陰電性大小：Li (1.0)、H (2.1)、C (2.5)、Cl (3.0)、Cs (0.7)、O (3.5)。比較下列各鍵的離子性，何者為最大？
(A) Li - H (B) C - H (C) H - Cl (D) Cs - O
9. 在 5°C，0.1 大氣壓下，O₂ 於水中之溶解度為 $2.2 \times 10^{-4} M$ ，在 0.3 大氣壓、相同溫度及狀況下，求 O₂ 的溶解度為多少 M？
(A) 8.8×10^{-3} (B) 7.3×10^{-3} (C) 1.1×10^{-3} (D) 6.6×10^{-4}
10. 某金屬原子具六方最密堆積 (hexagonal close-packed, hcp)，A、B、C 分別代表不同排列方式的原子層，若由上往下垂直軸視之，下列何種原子層的排列順序為正確？
(A) ABBABBABB... (B) ABCABCABC...
(C) ABABABAB... (D) ABCCBABC...

11. 某反應的動力學實驗數據如下，設 k 為速率常數， $[A]_0$ 、 $[B]_0$ 分別為 A、B 的起始濃度 (M)，則下列選項中何者為該反應的反應速率式 (reaction rate law)？

$[A]_0$	$[B]_0$	起始反應速率 莫耳/(公升·秒)
0.10	0.10	1.53×10^{-4}
0.10	0.30	4.59×10^{-4}
0.20	0.10	6.12×10^{-4}
0.20	0.20	1.22×10^{-3}

- (A) $k[A][B]$ (B) $k[A][B]^2$ (C) $k[A]^2[B]$ (D) $k[A]^2[B]^2$

12. 室溫時 100.0 公克水中，可溶解 30.0 公克 A 而形成飽和溶液。相同條件下，在 80.0 公克水中，可溶解 A 多少公克而形成飽和溶液？

- (A) 12.0 (B) 24.0 (C) 32.0 (D) 40.0

13. 在 25°C 時，反應系： $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ，其平衡常數為 7.1×10^2 。若 I_2 、 H_2 及 HI 的初始濃度，分別為 0.05 M、0.04 M 及 0.4 M，則下列關於該反應系的最初變動方向的描述，何者正確？

- (A) $I_2(g)$ 濃度增加， $H_2(g)$ 濃度減少 (B) 向左生成反應物
(C) 已達平衡條件 (D) 向右生成產物

14. 乙醛加重鉻酸鉀進行氧化反應，最可能得到下列何種物質？

- (A) 乙胺 (B) 乙酸 (C) 乙烯 (D) 乙醚

15. 下列何種物質溶於水中，其水溶液呈鹼性？

- (A) CaO (B) CO₂ (C) KCl (D) NH₄Cl

16. 在 25°C 時，已知 HNO₂ 的酸解離常數 (K_a) 為 4.0×10^{-4} ，則 0.4 M 的 NaNO₂ 水溶液中，含有 $[OH^-]$ 多少 M？($K_w = 1.0 \times 10^{-14}$)

- (A) 2.0×10^{-4} (B) 1.0×10^{-4} (C) 1.0×10^{-5} (D) 3.1×10^{-6}

17. 已知磷酸銀 (Ag_3PO_4) 溶於水中的溶解度積為 K_{sp} ，其溶解度為 s 莫耳/公升。下列關於 K_{sp} 與 s 的關係式何者正確？

- (A) $K_{sp} = 4s^2$ (B) $K_{sp} = 3s^4$ (C) $K_{sp} = 9s^4$ (D) $K_{sp} = 27s^4$

18. 以氫氣與氧氣作為燃料電池的供應氣體，則下列敘述何者正確？

- (A) 氫氣被氧化 (B) 氧氣失去電子 (C) OH^- 被還原 (D) O₃ 濃度不斷增加

19. 黃銅合金的組成元素中，除銅外之另一主要元素為何？

- (A) Ni (B) Ti (C) Zn (D) C

20. 乙炔 (C_2H_2) 的 H—C—C 鍵角為多少度？

- (A) 90° (B) 109° (C) 120° (D) 180°

21. 已知鋇原子的質量數為 90，原子序為 38，請問鋇原子有多少個中子？
 (A) 38 (B) 52 (C) 90 (D) 128
22. 對 ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$ 的敘述，下列何者正確？
 (A) 電子數為 10 (B) 中子數為 27 (C) 質子數為 14 (D) 質量數為 40
23. 下列何者的金屬離子帶有正二價電荷？
 (A) Cu_2O (B) CrO_4^{2-} (C) FeCl_2 (D) Al_2O_3
24. 在 27°C 時，已知 0.16 公克氧氣的體積為 1.5 公升，請問其壓力為多少大氣壓？
 (原子量：O = 16)
 (A) 0.041 (B) 0.082 (C) 0.164 (D) 0.246
25. 原子的 f 軌域，最多可填入多少個電子？
 (A) 6 (B) 10 (C) 14 (D) 18
26. 已知 Fe 的原子序為 26，下列何者為 Fe^{3+} 的基礎電子組態？
 (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
27. 若依照 Fe、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 粒子半徑的大小次序排列，則下列何者正確？
 (A) $\text{Fe}^{2+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Fe}$ (B) $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Fe}$
 (C) $\text{Fe} > \text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$ (D) $\text{Fe} > \text{Fe}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$
28. 下列何者為極性化合物？
 (A) SO_2 (B) BF_3 (C) O_2 (D) CCl_4
29. 已知某物質比熱為 2.43 卡 / (公克 · $^\circ\text{C}$)，分子量為 50，則一莫耳該物質升溫 20°C 會吸收多少熱 (卡)？
 (A) 1053 (B) 1595 (C) 2430 (D) 3287
30. 已知化學反應方程式的反應熱數據：
 $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -393.5 \text{ kJ}$
 $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -566.0 \text{ kJ}$
 請問化學反應方程式： $\text{C}(s) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}(g)$ 的反應熱 ΔH° 是多少 (kJ)？
 (A) -110.5 (B) -196.5 (C) -385.5 (D) -959.5
31. 已知酒精水溶液 500 毫升含乙醇 2.3 公克，請問該酒精水溶液的體積莫耳濃度是多少 M？
 (乙醇分子量：46)
 (A) 0.01 (B) 0.05 (C) 0.10 (D) 0.20
32. 當 50 毫升 1.0 M 的 $\text{HCl}(aq)$ 與 1.0 M 的 $\text{NaOH}(aq)$ 49.99 毫升反應，請問反應後溶液的 pH 為多少？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

33. 請問反應式： ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow \text{X} + {}_{90}^{234}\text{Th}$ 中，X 為下列何者？
 (A) ${}^4_2\text{He}$ (B) ${}^0_{-1}\text{e}$ (C) ${}^0_1\text{e}$ (D) ${}^1_0\text{n}$
34. 請問 1 奈米 (nanometer) 是多少公尺？
 (A) 1×10^{-8} (B) 1×10^{-9} (C) 1×10^{-10} (D) 1×10^{-12}
35. 乙醇分子式為 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，請問乙醇分子中含碳的重量百分比是多少？
 (原子量：C = 12，H = 1，O = 16)
 (A) 39.23% (B) 48.75% (C) 52.17% (D) 63.34%
36. 已知某反應為一級反應，反應速率常數為 $1.0 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ ，請問其半生期為多少 (s)？
 (已知 $\ln 2 = 0.693$)
 (A) 6.93×10^4 (B) 1.0×10^5 (C) 1.38×10^5 (D) 2.31×10^5
37. 已知 25°C 時水的蒸氣壓為 23.8 mm Hg，請問水莫耳分率為 0.98 的蔗糖水溶液，其蒸氣壓下降多少 mm Hg？
 (A) 23.324 (B) 12.931 (C) 1.282 (D) 0.476
38. 已知半反應電位： $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$ ， $E_{\text{Al}}^0 = -1.66 \text{ V}$ ；
 $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$ ， $E_{\text{Fe}}^0 = -0.41 \text{ V}$ ，
 則電池： $\text{Al}(\text{s}) | \text{Al}^{3+}(\text{aq}) || \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) | \text{Fe}(\text{s})$ 的標準電位是多少伏特 (V)？
 (A) 2.07 (B) 1.25 (C) 0.0 (D) -2.07
39. 下列何者為芳香族 (aromatic) 化合物？
 (A) 甲苯 (B) 甲酸 (C) 甲醛 (D) 甲烷
40. 將 50 毫升的 0.50 M 氫氧化鈉水溶液與 25 毫升的硫酸水溶液作用後，溶液呈中性，請問使用的硫酸水溶液濃度為多少 M？
 (A) 0.25 (B) 0.50 (C) 1.0 (D) 2.0

【以下空白】

公告 試題

公告 試題

公告 試題