

九十二年 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。

- 四氯化碳與水形成非均勻混合物，下列何者是水在上層的主要原因？
(A) 密度較低 (B) 質量較小 (C) 沸點較高 (D) 比熱較大
- 氫的原子序為 1，其三個同位素 H、D、T 的質量數分別為 1、2、3，此三種同位素各取一個原子，其中子數總和為多少？
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- 氧在 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中的重量百分率約為多少？(原子量：H=1；O=16；S=32；Cu=63.5)
(A) 64% (B) 58% (C) 32% (D) 26%
- 某化合物之重量百分組成為 56% P 及 44% O，若其分子量為 220 (公克/莫耳)，則其分子式應為下列何者？(原子量：O=16；P=31)
(A) P_2O_3 (B) P_3O_8 (C) P_4O_6 (D) P_5O_4
- 在 H_2 、 N_2 、 O_2 、 CO_2 四個分子內，其鍵數總和為多少？
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10
- 下列化合物中，何者分子極性最小？
(A) H_2O (B) H_2S (C) SO_2 (D) CO_2
- 將 0.5 莫耳 CH_4 與 10 莫耳氧氣完全燃燒生成二氧化碳與水，則氧氣約剩下多少莫耳？
(A) 0.5 (B) 1 (C) 9 (D) 9.5
- 取 5 莫耳 CH_3OH 與 10 莫耳 O_2 燃燒，若 CH_3OH 完全反應後僅產生 3 莫耳 CO_2 ，則此反應中二氧化碳的產率為多少%？
(A) 50 (B) 60 (C) 75 (D) 80
- 某定量理想氣體在 STP (標準狀況) 下的體積為 2 公升。若壓力變為 700 torr，溫度變為 77°C ，則此氣體體積約變為多少公升？
(A) 1.28 (B) 1.39 (C) 2.78 (D) 3.55
- 理想氣體定律為 $PV = nRT$ ，其中 R 的單位若為 $(\text{torr} \cdot \text{L}) / (\text{K} \cdot \text{mol})$ ，則 R 值應為多少？
(A) 0.0821 (B) 0.821 (C) 6.24 (D) 62.4
- 下列物質在液態時，何者具有氫鍵作用力？
(A) NH_3 (B) PH_3 (C) C_6H_6 (D) CH_3OCH_3
- 將 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$ (丙酮) 轉變為 $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 是屬於何種反應？
(A) 取代 (B) 脫去 (C) 氧化 (D) 還原
- 將 100 毫升的濃 H_2SO_4 (重量百分濃度為 98%，密度為 1.84 公克/毫升) 溶在足量的水中，再加水配製成 400 毫升的溶液，則此溶液中 H_2SO_4 的體積莫耳濃度 (M) 為多少？(原子量：H=1；O=16；S=32)
(A) 4.6 (B) 2.4 (C) 1.2 (D) 0.2

14. 將下列物質各 1 莫耳分別溶解在相同體積水中，何者凝固點下降的程度最大？
 (A) C_2H_5OH (B) K_2SO_4 (C) CH_3COOH (D) $NaCl$
15. 化合物 $Ca_3(PO_4)_2$ 中，P 的氧化數為多少？
 (A) -3 (B) +3 (C) +5 (D) +6
16. 下列氣體溶解於水中，何者會呈鹼性？
 (A) CO_2 (B) SO_2 (C) NH_3 (D) O_2
17. 下列化合物中，何者所含 N 的氧化數最小？
 (A) N_2O (B) NO (C) NO_2 (D) N_2O_3
18. 平衡方程式： $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)} + \text{熱量}$ ，下列何種變化將有利於 $NO_{(g)}$ 之生成？
 (A) 增加溫度 (B) 移去部分氧氣 (C) 移去部分 $H_2O_{(g)}$ (D) 縮小反應容器
19. 水溶液中含有某弱酸與其共軛鹼（莫耳數比為 10 : 1；此弱酸 $K_a = 10^{-5}$ ），則此溶液的 pH 值約為多少？
 (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 7
20. 鈾元素 (U 原子序為 92) 經由一個 α -輻射衰變成 Th，則 Th 之質子數應為多少？
 (A) 90 (B) 91 (C) 93 (D) 94
21. 有機化合物環己烯分子內含有幾個 H 原子？
 (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14
22. 有機化合物分子式為 C_3H_8O ，其可能有幾種結構異構物？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
23. 下列何者是鹵素中性原子的最外層電子組態？
 (A) ns^2np^3 (B) ns^2np^4 (C) ns^2np^5 (D) ns^2np^6
24. 下列化合物中，何者鍵結的離子性最弱？
 (A) CCl_4 (B) $MgCl_2$ (C) $NaCl$ (D) KCl
25. 取 14.80 公克 $Ca(OH)_2$ ，以 0.20 M HNO_3 水溶液中中和之，則 HNO_3 水溶液需用多少毫升？
 (原子量：Ca = 40；O = 16；H = 1)
 (A) 4.0×10^2 (B) 1.0×10^3 (C) 2.0×10^3 (D) 4.0×10^3
26. 在酸性水溶液中，平衡反應方程式： $Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + H^+ \rightarrow Fe^{3+} + Cr^{3+} + H_2O$ ，當平衡後 H^+ 之平衡係數為多少？
 (A) 1 (B) 3 (C) 7 (D) 14
27. 下列物質何者於水中之溶解度最小？
 (A) $NaCl$ (B) Na_2S (C) Na_2CO_3 (D) $AgCl$

28. 假設甲烷為理想氣體，在一大氣壓及 0°C 時，其密度為多少？
(原子量：C = 12；H = 1)
(A) 1.42 g/L (B) 0.71 g/L (C) 0.50 g/L (D) 0.33 g/L
29. 下列物質在室溫及一大氣壓下，何者之逸散 (effusion) 速率為最大？
(原子量：H = 1；C = 12；N = 14；O = 16)
(A) CO_2 (B) NO_2 (C) C_2H_4 (D) CH_4
30. 已知 $\text{NO}_2(\text{g})$ 的莫耳生成熱為 $+33.18 \text{ kJ}$
 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +16.02 \text{ kJ}$
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \quad \Delta H = +X \text{ kJ}$ ，則 X 值為若干？
(A) 17.16 (B) 49.20 (C) 50.34 (D) 82.38
31. 鐵原子序為 26，下列何者為 Fe^{2+} 的電子組態？
(A) $[\text{Ar}]3\text{d}^6$ (B) $[\text{Ar}]4\text{s}^33\text{d}^3$ (C) $[\text{Ar}]4\text{s}^23\text{d}^6$ (D) $[\text{Ar}]4\text{s}^23\text{d}^5$
32. 下列何者含有兩對未共用之電子對 (lone-pair electrons)？
(A) NH_3 (B) H_2O (C) CH_4 (D) BeCl_2
33. 將 36.0 公克水與 16.0 公克甲醇 (CH_3OH) 混合後，此溶液中水的莫耳分率為多少？
(A) 0.20 (B) 0.33 (C) 0.50 (D) 0.80
34. 下列分子何者含有一個 π 鍵？
(A) CH_3CHO (B) C_2H_6 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (D) C_3H_8
35. 下列物質其分子之間的作用力，何者僅存在倫敦分散力 (London dispersion forces)？
(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) H_2O (C) CH_3Cl (D) N_2
36. 下列物質在一大氣壓下，何者具有最低之沸點？
(A) CH_4 (B) H_2O (C) CCl_4 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
37. 位於簡單立方晶格中邊角 (corner) 的原子，被多少單位晶格 (unit cells) 所共享？
(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
38. 某金屬為面心立方結構，其原子半徑 r 與晶格邊長 L 之關係，下列何者正確？
(A) $r = \frac{1}{4}\sqrt{3}L$ (B) $r = \frac{1}{4}\sqrt{2}L$ (C) $r = \left(\frac{1}{2}\right)L$ (D) $r = \left(\frac{1}{4}\right)L$
39. 下列物質何者含有網狀共價鍵？
(A) $\text{NaCl}(\text{s})$ (B) $\text{S}_8(\text{s})$ (C) $\text{SiO}_2(\text{s})$ (D) $\text{Au}(\text{s})$
40. 下列物質何者是分子固體 (molecular solid)？
(A) $\text{MgF}_2(\text{s})$ (B) $\text{CO}_2(\text{s})$ (C) $\text{MgO}(\text{s})$ (D) $\text{SiC}(\text{s})$

【以下空白】