

Te 九十一學年度技術校院四年制與專科學校二年制 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)

化 工 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 50 題，每題 2 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。

- 比較一莫耳氧分子與一莫耳氫分子，下列那一項數量有明顯的不同？
 (A) 分子數 (B) 原子數
 (C) 質量 (D) 在 STP 下的氣態體積
- 針對一莫耳的理想氣體，下列何者只會隨溫度而改變？
 (A) 體積 (B) 質量 (C) 壓力 (D) 平均動能
- 把 SO_2 氣體溶於純水中，會產生下列何種變化？
 (A) 爆炸 (B) 生成沈澱 (C) pH 值下降 (D) 分成二層液體
- 在一大氣壓的空氣中，氧氣的分壓約為若干 mm Hg？
 (A) 160 (B) 380 (C) 600 (D) 760
- 利用水的電解製備氫氣與氧氣時，為增加導電性，需在水中加入少量的何種物質？
 (A) $\text{Cu}_{(s)}$ (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$ (C) $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$ (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(s)}$
- 下列各氧化劑水溶液的當量濃度都是 1 N，請問何者的體積莫耳濃度 (M) 最小？
 (A) $\text{KMnO}_{4(aq)}$ (B) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_{7(aq)}$ (C) $\text{HNO}_{3(aq)}$ (D) $\text{H}_2\text{O}_{2(aq)}$
- 下列各物質的稀薄水溶液，其體積莫耳濃度均相等，請問何者的導電性最好？
 (A) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ (B) $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)}$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)}$ (D) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- 下列何者是反應速率的單位？
 (A) M (B) mol/L (C) g/hr (D) g/mL
- 在已平衡的化學反應 $2\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ 中，加入下列何者可使平衡向左移動？
 (A) $\text{NaOH}_{(aq)}$ (B) $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$ (C) $\text{HCl}_{(aq)}$ (D) $\text{NaCl}_{(aq)}$
- 依酸所能釋出的質子數目而言，亞磷酸 (H_3PO_3) 屬於下列何者？
 (A) 四質子酸 (B) 三質子酸 (C) 二質子酸 (D) 非質子酸
- 將濃度為 0.1 M 的 HCl 水溶液 1 毫升加到 1×10^6 公升的純水中，則其 pH 值最接近若干？
 (A) 10 (B) 9 (C) 7 (D) 6
- 下列何組酸、鹼或鹽的混合溶液可以成為緩衝溶液？
 (A) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ (B) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COONa}_{(aq)}$
 (C) $\text{NaOH}_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COONa}_{(aq)}$ (D) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)}$

13. 下列何者是還原反應？
 (A) 物質與氧化合的反應 (B) 物質失去電子的反應
 (C) 物質氧化數增加的反應 (D) 物質與氫化合的反應
14. 下列那一個化合物中金屬的氧化數最大？
 (A) HMnO_4 (B) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (C) PbO_2 (D) Fe_2O_3
15. 下列何者電量最大？
 (A) 6.02×10^{23} 個電子 (B) 48250 庫侖 (C) 2 法拉第 (D) 1.5 莫耳電子
16. 原子序 34 的元素，其化學性質與下列何種元素相似？
 (A) 氟 (B) 氧 (C) 氮 (D) 碳
17. 比較分子內碳與碳間之鍵長，下列何者最短？
 (A) 乙烷 (B) 乙烯 (C) 乙炔 (D) 乙醇
18. 下列何種烯類經過臭氧分解反應後，只能得到一種產物？
 (A) 丙烯 (B) 1-丁烯 (C) 2-戊烯 (D) 環己烯
19. 格任亞試劑 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$) 與甲醇 (CH_3OH) 反應後，可得到下列何種產物？
 (A) C_2H_4 (B) C_2H_6 (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$
20. 下列何者含有羥基 ($-\text{OH}$) 最多？
 (A) 2-丙醇 (B) 乙二醇 (C) 甘油 (D) 葡萄糖
21. 下列何種物質會以網狀固體存在？
 (A) 二氧化矽 (B) 熱可塑性塑膠 (C) 蔗糖
22. 下列何種鹵素可以用來做為分離鈾同位素的原料？
 (A) 碘 (B) 溴 (C) 氯 (D) 氟
23. 養魚的水族箱中，常常加入海波，它是下列何種化合物？
 (A) NaHCO_3 (B) Na_2CO_3 (C) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (D) Na_2SO_4
24. 欲分離 AgCl 與 Hg_2Cl_2 的固態混合物，可加入下列何種化合物的水溶液？
 (A) 硫酸 (B) 氨 (C) 氫氧化鈉 (D) 鹽酸
25. 下列何種化合物是工業上由異丙苯製造酚的另一重要產物？
 (A) 丙酮 (B) 丙烯 (C) 丙炔 (D) 1-丙醇
26. 下列敘述何者正確？
 (A) 玻璃是化合物 (B) 乾冰是混合物
 (C) 除草劑屬於塑膠工業的產品 (D) 化合物可用化學方法分解成元素

27. $\text{NH}_4\text{CNO} \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 是屬於下列何種基本的化學反應？
 (A) 重組 (B) 複分解 (C) 化合 (D) 取代
28. 某化合物由碳、氫、氧三元素組成，取 60 公克該化合物進行分析，確定含有碳 24 公克，氫 4 公克，其餘為氧，則該化合物的實驗式為下列何者？(原子量 $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$)
 (A) $\text{C}_{24}\text{H}_4\text{O}_{32}$ (B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (C) CH_2O (D) $\text{C}_6\text{H}_1\text{O}_8$
29. 在 STP 條件下，50 公克的 $\text{CaCO}_{3(s)}$ 與足量的鹽酸完全反應後，則下列敘述何者正確？(原子量 $\text{Ca} = 40$, $\text{Cl} = 35.5$)
 (A) 可生成 1 莫耳的 H_2O (B) 可生成 111 公克的 CaCl_2
 (C) 可生成 11.2 公升的 $\text{CO}_{2(g)}$ (D) 可生成 0.5 莫耳的 $\text{CaO}_{(s)}$
30. 下列反應及其反應熱分別為： $\text{A} \rightarrow 2\text{B} \quad \Delta H_1 = a$, $\text{C} \rightarrow \text{B} \quad \Delta H_2 = b$, $2\text{C} \rightarrow \text{D} \quad \Delta H_3 = c$ ，則反應 $\text{A} \rightarrow \text{D}$ 之反應熱 ΔH 為下列何者？
 (A) $a - b + 2c$ (B) $a - 2b + c$ (C) $a + b + c$ (D) $a + 2b + c$
31. 有關臭氧的敘述，下列何者正確？
 (A) 植物吸收二氧化碳進行光合作用產生臭氧
 (B) 大氣層中的中氣層為臭氧含量最高的區域
 (C) 大氣層中的臭氧可以吸收太陽光的紫外線
 (D) 臭氧可使碘化鉀的澱粉試紙由藍色變成無色
32. 有關空氣污染的敘述，下列何者正確？
 (A) 二氧化碳容易與血紅素結合，造成缺氧性中毒死亡
 (B) 一氧化碳含量太多，容易造成地球的溫室效應
 (C) 二氧化氮含量太多，容易造成光化學煙霧
 (D) 硫的氧化物不屬於空氣污染物
33. 同溫、同體積之容器，分別裝入相等重量的 A、B 兩種氣體，測得兩氣體的壓力比值為 $\frac{P_A}{P_B} = 0.4$ ，則其分子量比值 $\frac{M_A}{M_B}$ 等於多少？
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 2.5 (D) 5.0
34. 某揮發性化合物在 50°C 和 0.948 atm 時的密度為 1.50 公克/公升，則該化合物可能是下列何者？
 (A) 丁烷 (B) 環丙烷 (C) 丁炔 (D) 乙烷
35. 在 0°C 及水面上氫氣分壓為 1 atm ，5 公升水可溶解 22.4 毫升的氫氣；同溫下，氫氣分壓變為 2 atm 時，則 10 公升水可溶解氫氣多少公克？
 (A) 0.008 (B) 0.004 (C) 0.002 (D) 0.001

36. 重量百分率濃度 98% 的硫酸水溶液，其比重為 1.84，則下列敘述何者正確？
 (原子量 $S = 32$)
 (A) 溶液的當量濃度為 18.4 N (B) 溶液中硫酸的莫耳分率為 0.8
 (C) 溶液的容積莫耳濃度為 36.8 M (D) 溶液的重量莫耳濃度為 500 m
37. 有關硬水的敘述，下列何者正確？
 (A) 陰離子交換樹脂可以用來軟化硬水 (B) 氫氧化鈉可以用來軟化暫時硬水
 (C) 含有鈣、鎂之酸式碳酸鹽者為永久硬水 (D) 永久硬水可以用加熱方式來軟化
38. 單一步驟的化學反應 $2A + B \rightleftharpoons C + D$ 達平衡時，各成份之濃度如下：
 $[A] = 2M, [B] = [C] = [D] = 0.5 M$ ，若正反應速率常數為 2，則逆反應速率常數為多少？
 (A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) 2
39. 有關水污染的敘述，下列何者正確？
 (A) COD 值是污染物在水中進行化學氧化所需的總氧量
 (B) BOD 值愈大，表示水中重金屬污染物含量愈高
 (C) COD 值是細菌在污水中分解污染物所消耗的總氧量
 (D) BOD 值是以化學方法氧化污水中所有廢料所需的總氧量
40. 化學反應 $2A + 2B \rightarrow C$ ，由實驗證實兩種反應物的濃度都加倍，反應速率變為原來之 8 倍；若只將 A 的濃度加倍，則反應速率變為原來之 2 倍，問該反應的反應速率等於下列何者？($k =$ 反應速率常數)
 (A) $k[A]^2[B]^2$ (B) $k[A][B]^2$ (C) $k[A]^2[B]$ (D) $k[A][B]$
41. 若 A、B 兩種氣體在同溫同壓下，同體積擴散所需時間比值為 $\frac{t_A}{t_B} = \frac{1}{2}$ ，則其分子量比值 $\frac{M_A}{M_B}$ 為多少？
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4
42. 平衡化學反應方程式： $a MnO_4^- + b H_2S + c H^+ \rightleftharpoons e Mn^{2+} + f S + g H_2O$ ，則 a、b 及 c 為最小整數的總和是多少？
 (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13
43. 在串聯的三個電解槽，其中各含足夠濃度的 A^{2+} 、 B^{3+} 及 C^{4+} 等金屬離子溶液，若通入一定的電量，則各電解槽中電極所析出的金屬莫耳數比 $n_A : n_B : n_C$ 為下列何者？
 (A) 2 : 3 : 4 (B) 4 : 3 : 2 (C) 6 : 4 : 3 (D) 3 : 4 : 6

44. 某元素 M 的質量數為 27，中子數為 14，則 M^{2+} 基態的電子組態為下列何者？
(A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
45. 有關非金屬化合物的敘述，下列何者正確？
(A) 王水是三份硝酸和一份鹽酸的混合液 (B) 硼砂珠試驗可以鑑別非金屬氧化物
(C) 常溫下最安定的硫結晶是單斜硫 (D) 石英的主要成份是二氧化矽
46. 有關放射線的敘述，下列何者正確？
(A) β 射線為一束帶正電的 He^{2+} 離子所組成
(B) γ 射線是一種能量很大的電磁波
(C) α 射線使氣體游離的能力比 γ 射線小
(D) β 射線穿透能力比 α 射線小
47. 苯分子容易進行的典型反應為下列何者？
(A) 親電子性加成反應 (B) 親電子性取代反應
(C) 親核性取代反應 (D) 親核性加成反應
48. 下列敘述何者正確？
(A) 2-丁酮可與碘的氫氧化鈉溶液作用產生黃色碘仿
(B) 丙酮會與多倫試劑發生銀鏡反應
(C) 正丁醇氧化後可得到酮
(D) 酯類的通式是 $RCHO$
49. 下列何者可使鹼性的高錳酸鉀 ($KMnO_4$) 溶液褪色？
(A) 丁烷 (B) 第三丁醇 (C) 第二丁醇 (D) 2-丁酮
50. 二甲基乙二醛 可以檢驗下列何種離子？
(A) Cu^{2+} (B) Co^{2+} (C) Mg^{2+} (D) Ni^{2+}

【以下空白】

