

# 九十五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)

# 工程與管理類工程組

物理、化學

### 【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 50 題，共 100 分，答錯不倒扣。  
第一部份（第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分）  
第二部份（第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分）
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷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。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

第一部份：化學（第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分）

- 於相同溫度與壓力下，試比較下列物質的氣體擴散速率，何者為最大？  
(原子量：S = 32，O = 16，C = 12，H = 1，Cl = 35.5)  
(A) SO<sub>2</sub> (B) CH<sub>3</sub>Cl (C) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (D) CH<sub>4</sub>
- 某寶特瓶所盛的飲用水，經分析後得知所含錒的濃度為 500 ppb。設水的密度為 1 g/mL，試問該水樣每公升共含有錒多少公克？(ppb 為每十億公克溶液中所含溶質的公克數)  
(A)  $5 \times 10^{-4}$  (B)  $5 \times 10^{-6}$  (C)  $5 \times 10^{-8}$  (D)  $5 \times 10^{-9}$
- 以非揮發溶質與揮發性溶劑配成溶液，於相同條件時作溶液與溶劑在性質上的比較，下列的敘述何者錯誤？  
(A) 溶液的蒸氣壓將比純溶劑的小 (B) 溶液的沸點將比純溶劑的低  
(C) 濃度的大小將影響溶液的性質 (D) 溶液的凝固點將低於純溶劑
- 在平衡系統： $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ ， $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  的顏色為淡黃色， $\text{SCN}^{-}(\text{aq})$  為無色， $\text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$  為血紅色。若五根試管內先加入上述平衡溶液，再將下列物質：Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、FeCl<sub>3</sub>、KSCN、KNO<sub>3</sub>、NaNO<sub>3</sub>，依序各自加到管中，則管內顏色會變深的共有多少根？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 在 25 °C 時，氟化鈣 (CaF<sub>2</sub>) 固體溶於水中的溶解度為  $2.2 \times 10^{-4}$  M，溶解度積 ( $K_{sp}$ ) 的數值為  $4.3 \times 10^{-11}$ 。氟化鈣若改溶在 0.01 M 的 NaF 溶液中，試問溶解度為多少 M？  
(A)  $2.2 \times 10^{-4}$  (B)  $2.2 \times 10^{-6}$  (C)  $4.3 \times 10^{-7}$  (D)  $4.3 \times 10^{-11}$
- 比較右列溶液的酸鹼性：HF、HCl、HClO<sub>4</sub>、HNO<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>COOH、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，共多少種強酸？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 下列關於鹼性溶液的性質及鹼定義的敘述，何者錯誤？  
(A) 可使石蕊試紙由藍色變成紅色  
(B) 具有澀味、滑膩感及導電性  
(C) 依阿瑞尼士定義，是會在水中解離出 OH<sup>-</sup> 離子者  
(D) 依路易士定義，反應時是電子對的提供者
- 在反應： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3 \text{SO}_3^{2-} + 8 \text{H}^{+} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}_2\text{O}$  中，試問何者是被氧化？  
(A) Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> (B) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> (C) Cr<sup>3+</sup> (D) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- 加少許氫氧化鈉至水中，通入直流電以進行水的電解反應時，試問在陰極的產物為何？  
(A) 鈉 (B) 氧氣 (C) 氯氣 (D) 氫氣

10. 下列物質中，何者會和脂肪酸作用生成油脂？  
(A) 醋酸 (B) 甘油 (C) 丙酮 (D) 丙醛
11. 下列含氯的化合物中，試比較各氯的氧化數，何者為最高？  
(A)  $\text{HClO}_4$  (B)  $\text{HClO}_3$  (C)  $\text{HClO}_2$  (D)  $\text{HClO}$
12. 於  $0^\circ\text{C}$  時，將 1 莫耳氫氣、2 莫耳氮氣、3 莫耳氫氣，充入體積為 22.39 公升的容器內。試求此混合氣體的總壓為多少大氣壓 (atm)？(已知  $R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$ )  
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
13. 取 25 公克食鹽加水配成水溶液，若其重量百分率濃度為 25%，試問水需加入多少公克？  
(A) 75 (B) 50 (C) 30 (D) 25
14. 下列有關變化的敘述，何者屬於化學變化？  
(A) 水蒸氣凝結 (B) 液溴的蒸發 (C) 銅器生銅綠 (D) 萘受熱昇華
15. 下列關於水的敘述，何者錯誤？  
(A) 水的化學式為  $\text{H}_2\text{O}$ ，可溶解電解質  
(B) 在 O-H 上電子對平均分佈，故水無極性  
(C) 水以「逆滲透法」純化，可得「RO 水」  
(D) 水在結冰時體積會增加，使密度比水小
16. 廢氣中若含有大量二氧化硫且長期被排放至大氣，則該區所降下雨水的酸鹼性為何？  
(A) 強鹼性 (B) 弱鹼性 (C) 中性 (D) 酸性
17. 某物質含有碳、氫、氧三種原子，且莫耳數比為 1:2:1，已測知其分子量為  $60 \text{ g/mol}$ 。試問該物質的化學式為何？(原子量：C = 12, H = 1, O = 16)  
(A)  $\text{CH}_2\text{O}$  (B)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  (C)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (D)  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_8$
18. 下列物質何者是離子化合物？  
(A)  $\text{CO}_2$  (B)  $\text{KCl}$  (C)  $\text{CH}_4$  (D)  $\text{H}_2\text{O}$
19. 某一元素 (X) 的基礎電子組態為： $1s^2 2s^2 2p^5$ ，下列有關 X 元素的敘述，何者正確？  
(A) 為金屬元素 (B) 價電子數為 9 (C) 原子序為 7 (D) 易形成  $\text{X}^{-1}$  離子
20. 若各取一莫耳的下列物質，溶於水中進行解離，何者的總離子數最多？  
(A)  $\text{KMnO}_4$  (B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (C)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
21. 取 0.01 M 的氫氧化鈉溶液，若測量其酸鹼值，將顯示 pH 值為多少？  
(A) 12 (B) 10 (C) 8 (D) 2

22. 以銅片與鋅片隔開插進檸檬中，再以導線、燈泡等組成一組簡易銅鋅電池，電池的反應式表示如右： $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ 。試問何者為電池的正極？  
(A) 銅片 (B) 檸檬 (C) 燈泡 (D) 鋅片
23. 胺基酸是組成蛋白質的基本單元，需用下列那一種鍵結使各單元間相互連結？  
(A) 碳碳雙鍵 (-C=C-) (B) 雙硫鍵 (-S-S-)  
(C) 醯胺鍵 (-NH-C(=O)-) (D) 酯基鍵 (-O-C(=O)-)
24. 聚氯乙烯 (PVC) 常被應用於桌布、地板、水電管等，下列何者為聚合所需的單體成份？  
(A)  $\text{CF}_2 = \text{CHCl}$  (B)  $\text{CH}_2 = \text{CH-CN}$  (C)  $\text{CH}_2 = \text{CH-COOH}$  (D)  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
25. 由石油分餾得數種產物以所含碳數作區隔，試問下列何者代表汽油的成份？  
(A)  $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$  (B)  $\text{C}_5 \sim \text{C}_{12}$  (C)  $\text{C}_{15} \sim \text{C}_{20}$  (D)  $\text{C}_{18} \sim \text{C}_{22}$

第二部份：物理（第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分）

26. 下列何者為力學上的三個基本量？  
(A) 力、速度、質量 (B) 動量、力、時間  
(C) 長度、質量、時間 (D) 加速度、質量、時間
27. 有一綠色光，其波長為 555 奈米，等於多少 m？  
(A)  $5.55 \times 10^{-9}$  (B)  $5.55 \times 10^{-8}$  (C)  $5.55 \times 10^{-7}$  (D)  $5.55 \times 10^{-6}$
28. 時速 108 km/h 行駛之汽車，以等減速緊急煞車經 5 s 後完全停止。假設整個煞車過程中行駛方向不變，則煞車過程中車子行駛之距離為多少 m？  
(A) 90 (B) 75 (C) 60 (D) 45
29. 一物體自高塔自由落下，不計空氣阻力，則此物體掉落經 1 s、2 s、3 s 後，其末速度比為何？  
(A) 1 : 1 : 1 (B) 1 : 2 : 3 (C) 1 : 3 : 5 (D) 1 : 4 : 9
30. 設重力加速度大小為  $10 \text{ m/s}^2$ ，在地面上以初速度 30 m/s、仰角  $30^\circ$  將一球拋出，則其水平射程為多少 m？  
(A) 45 (B)  $45\sqrt{3}$  (C) 90 (D)  $90\sqrt{3}$
31. 一質量為 100 g 之物體以 2.5 m/s 之速率，作半徑為 25 cm 之圓周運動，則其向心加速度大小為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
(A) 1 (B) 2.5 (C) 10 (D) 25
32. 設重力加速度大小為  $10 \text{ m/s}^2$ ，質量 10 kg 之物體，由斜邊長 10 m 高 5 m 之斜面頂端，由靜止釋放下滑，到這斜面底部之速率為 4 m/s，求動摩擦力大小為多少牛頓？  
(A) 42 (B) 50 (C) 84 (D) 100

33. 火箭升至高度等於地球半徑  $R_e$ ，其重量為多少  $m_r g$ ？( $m_r g$  為火箭在海平面上之重量)
- (A) 1/4                      (B) 1/2                      (C) 1                      (D) 2
34. 一質量為 1 kg 的小車，在無摩擦力的情況下以 15 m/s 之速度撞擊一質量為 2 kg 的靜止小車。撞擊後兩車黏在一起，兩車撞擊後之動能為多少焦耳？
- (A) 30                      (B) 37.5                      (C) 40                      (D) 45
35. 父子二人以 1.2 m 長之木棒合抬 120 kg 的重物，若欲使父親負擔的重量為兒子的一半，則此重物應懸在距父親多少 m 處？(棒重不計)
- (A) 0.4                      (B) 0.6                      (C) 0.8                      (D) 0.9
36. 一油壓機，其大小活塞直徑分別為 40 cm 和 5 cm，今須舉起 6400 kg 重之汽車，則小活塞至少須施力多少 kg 重？
- (A) 100                      (B) 200                      (C) 400                      (D) 800
37. 設鋁與鐵之密度分別為  $2.7 \text{ g/cm}^3$  及  $7.8 \text{ g/cm}^3$ ，以同為 1000 g 重的實心鋁球與實心鐵球放入水中，則所受浮力何者較大？
- (A) 鋁球                      (B) 鐵球                      (C) 一樣大                      (D) 無法比較
38. 黑色物體與淺色物體相較，何者正確？
- (A) 易吸熱但不易放熱                      (B) 易吸熱也易放熱  
(C) 不易吸熱但仍易放熱                      (D) 不易吸熱亦不易放熱
39. 振幅為 4 m 高之海浪攜帶之能量，為振幅為 1 m 高者之多少倍？
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 4                      (D) 16
40. 下列各種顏色的光在玻璃中之折射率，何者最大？
- (A) 紅                      (B) 綠                      (C) 藍                      (D) 紫
41. 功率為 5 mW 的 632.8 nm 紅色 He-Ne 雷射，其光強減低為 2 mW，則其頻率變化為何？
- (A) 不變                      (B) 增高                      (C) 減少                      (D) 無法判斷
42. 在楊氏雙狹縫干涉實驗中，以下列何種顏色的單色光照射，其條紋間隔最大？
- (A) 紅                      (B) 綠                      (C) 藍                      (D) 紫
43. A 與 B 兩帶電體所帶之電量分別為  $Q_A$  和  $Q_B$ ，距離為  $r$ ，其庫倫靜電力為  $F$ ，當此兩帶電體之電量增為  $3Q_A$  和  $3Q_B$ ，距離也增為  $3r$  時，則其靜電力為多少  $F$ ？
- (A) 1/9                      (B) 1/3                      (C) 1                      (D) 3

【背面尚有試題】

44. 電子伏特 (eV) 為何種物理量之單位？  
(A) 電荷 (B) 電位 (C) 電場 (D) 能量
45. 家中冷氣機標示為【220 V, 2200 W】，若七月份每晚開 5 小時，設電費每度 6 元，則七月份須繳電費多少元？(1 度為 1 千瓦-小時)  
(A) 511.5 (B) 1023 (C) 2046 (D) 3069
46. 電子與質子在同一均勻磁場中作圓周運動，此二者之軌跡半徑相同，則兩者之關係為何？  
(A) 動能相同 (B) 週期相同 (C) 旋轉方向相同 (D) 動量相同
47. 下列有關伏特計的阻抗及其與待測體連接的敘述，何者正確？  
(A) 具高阻抗，並聯使用 (B) 具高阻抗，串聯使用  
(C) 具低阻抗，並聯使用 (D) 具低阻抗，串聯使用
48. 發電機產生之電動勢與電動機之轉速，其關係為何？  
(A) 平方成正比 (B) 成正比 (C) 平方成反比 (D) 成反比
49. 依據波爾氫原子假說，氫原子第一層軌道之半徑為  $0.53 \text{ \AA}$ ，則第二層軌道之半徑為多少  $\text{ \AA}$ ？  
(A) 0.53 (B) 1.06 (C) 2.12 (D) 4.24
50. 核能發電的原理係由鈾 -235 原子進行核分裂，鏈鎖反應時會減少下列何者而產生能量？  
(A) 動能 (B) 位能 (C) 熱能 (D) 質量

【以下空白】

# 公告 試題

# 公告 試題