

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)

環境類

物理及化學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題分兩部份共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請依題號順序作答。
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）
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。

壹、化學（第 1 題至 25 題，每題 2 分，共 50 分）

- 下列何者屬於物質的化學性質？
(A) 可燃性 (B) 熔點 (C) 硬度 (D) 黏滯性
- 下列原子，何者具有最大的電子親和力？
(A) Li (B) B (C) O (D) F
- 下列有關理想氣體之氣體動力論假設的敘述，何者錯誤？
(A) 氣體分子間無吸引力
(B) 氣體分子碰撞前後動能不變
(C) 氣體分子運動的平均動能與絕對溫度的倒數成正比
(D) 氣體分子碰撞為完全彈性碰撞
- 下列何者常用為水淨化的凝聚劑？
(A) 明礬 (B) 臭氧 (C) 碳酸鈣 (D) 次氯酸
- 下列空氣污染物中，何者易形成棕紅色的光化學煙霧？
(A) 硫的氧化物 (B) 氮的氧化物 (C) 碳的氧化物 (D) 烴類
- 光氣含有何種鹵素族元素？
(A) F (B) Cl (C) Br (D) I
- 下列何者屬於離子固體？
(A) 金剛石 (B) 乾冰 (C) 氯化鈉 (D) 碳化矽
- 下列有關鹼金屬特性的敘述，何者錯誤？
(A) 鹼金屬可作為良好的還原劑
(B) 鹼金屬氧化物溶於水呈鹼性
(C) 鹼金屬的電子組態比惰性氣體多一個電子
(D) 鹼金屬化性活潑，自然界主要以元素狀態存在
- 共同離子效應會促使弱酸的解離度產生何種變化？
(A) 解離度增加 (B) 解離度下降 (C) 解離度先升後降 (D) 解離度先降後升
- 下列有關臭氧的敘述何者錯誤？
(A) 臭氧與氧皆可為氧化劑
(B) 臭氧可吸收陽光的紫外線，對生物體產生保護作用
(C) 臭氧比氧不穩定且活潑
(D) 臭氧比氧更適合做為還原劑

11. 市售的福馬林主要含有下列何種成分？
 (A) 甲醛 (B) 乙醚 (C) 甘油 (D) 丁酸
12. 銀鏡反應主要是用以檢驗下列何種有機物？
 (A) 酮類 (B) 酚類 (C) 醛類 (D) 醇類
13. 水是電解質之良好溶劑的主要原因為何？
 (A) 水分子含共價鍵 (B) 水分子間可形成氫鍵
 (C) 水分子具強極性 (D) 水具高沸點
14. 將 5.85 克 NaCl 加入 100 克水中，則此溶液的凝固點為多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(水的重量莫耳凝固點降低常數 = $1.86^{\circ}\text{C}/m$ ，NaCl 分子量 = 58.5)
 (A) $-1.86 \times \frac{5.85}{58.5} \times \frac{1}{0.1}$ (B) $-1.86 \times \frac{5.85}{58.5} \times \frac{2}{0.1}$
 (C) $-1.86 \times \frac{58.5}{5.85} \times \frac{1}{100}$ (D) $-1.86 \times \frac{58.5}{5.85} \times \frac{2}{100}$
15. 若 100.0 mL 的家用漂白劑含次氯酸鈉 (NaOCl) 0.745 克，則此漂白劑中次氯酸鈉的體積莫耳濃度是多少 M？(NaOCl 的分子量 = 74.5)
 (A) 0.100 (B) 0.500 (C) 1.00 (D) 2.00
16. 下列何種物質具有分子間氫鍵？
 (A) $\text{HF}(\ell)$ (B) $\text{HCl}(\ell)$ (C) $\text{C}_{10}\text{H}_{22}(\ell)$ (D) $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$
17. 下列何者酸性最強？
 (A) HF (B) HClO (C) HClO₂ (D) HClO₄
18. 於 10°C 時，若有一水溶液， $[\text{H}^+] = 1.00 \times 10^{-7}$ ，則下列關係式何者正確？(已知 10°C 時，水的 $K_w = 0.292 \times 10^{-14}$)
 (A) $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.00 \times 10^{-14}$ (B) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
 (C) $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ (D) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
19. 若 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ($K_{sp} = 9 \times 10^{-12}$)，在含 0.5 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 水溶液中的溶解度為 S_1 ，在含 2.0 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 水溶液中的溶解度為 S_2 ，則下列何者為 S_1 與 S_2 的關係式？
 (A) $S_1 = S_2$ (B) $S_1 = 2S_2$ (C) $2S_1 = S_2$ (D) $S_1 = 4S_2$
20. 汽車引擎中產生的空氣污染物一氧化氮 (NO) 是由於下列的高溫反應所形成：
 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ (溫度 2300 K 時 $K_c = 1.7 \times 10^{-3}$)。若溫度 2300 K 時 N_2 和 O_2 的初始濃度都是 1.40 M，則當反應混合物達到平衡時 NO 的濃度約為多少 M？
 (A) 0.224 (B) 0.112 (C) 0.056 (D) 0.028

21. 一毒性物質 AB 經下式反應 $2A + B_2 \rightarrow 2AB$ 而生成，若反應物的初濃度和反應速率有下列關係：

A 的初始濃度 (M)	B ₂ 的初始濃度 (M)	反應的初始瞬間速率 (M/s)
1	1	5.0×10^{-2}
2	2	4.0×10^{-1}
1	2	1.0×10^{-1}

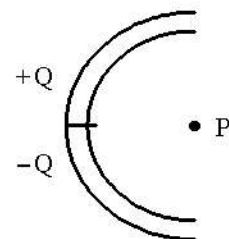
則下列何者為其反應速率式？

- (A) $K[A]^2[B_2]^2$ (B) $K[A]^2[B_2]$ (C) $K[A][B_2]^2$ (D) $K[A][B_2]$
22. 若有一反應的反應機構如下：
 $2A \rightarrow B$ (快)
 $B + C \rightarrow D + E$ (慢)
 $D + C \rightarrow E + F$ (快)
 則下列敘述何者正確？
 (A) 反應以 B 為催化劑 (B) 反應的速率 = $k[A]^2$
 (C) 全反應方程式為 $B + C \rightarrow D + E$ (D) 反應的速率決定步驟為 $B + C \rightarrow D + E$
23. 下列有關半反應 $H_2(g) + 2OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + 2e^-$ 的敘述何者正確？
 (A) 是發生於陽極的氧化半反應 (B) 是發生於陰極的氧化半反應
 (C) 是發生於陰極的還原半反應 (D) 是發生於陽極的還原半反應
24. 下列何者為日常生活中鋁製品較不須防腐蝕處理的原因？
 (A) 鋁容易被還原 (B) Al^{3+}/Al 的還原電位較低
 (C) 鋁氧化後形成保護膜 (D) 鋁是還原劑
25. 電解硫酸銅水溶液，欲得到 2 莫耳銅，須電量多少庫侖？(假設法拉第常數 = F 庫侖)
 (A) 8F (B) 4F (C) 2F (D) F

貳、物理 (第 26 題至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 假設有一汽車以初速度 2 公尺 / 秒，並以加速度 2 公尺 / 秒² 行走，請問汽車行走 6 秒後共移動多少公尺？
 (A) 12 (B) 14 (C) 24 (D) 48
27. 設 $\vec{A} = 2\hat{i} + 6\hat{j} - 3\hat{k}$ ， $\vec{B} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ，求其向量差 $\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$ 為多少？
 (A) $6\hat{i} + 8\hat{j} - 2\hat{k}$ (B) $-2\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$ (C) $2\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$ (D) $8\hat{i} + 12\hat{j} - 3\hat{k}$
28. 有一汽車以 10 公尺 / 秒的速度跑在半徑為 20 公尺的曲線上，請問其加速度大小為多少公尺 / 秒²？
 (A) 0 (B) 0.2 (C) 5 (D) 40

29. 若電子在銅線內最低可能溫度下的動能為 6.7×10^{-19} 焦耳，且電子質量為 9.11×10^{-31} 公斤，則電子的移動速率約為多少公尺/秒？
 (A) 1.0×10^6 (B) 1.2×10^6 (C) 2.4×10^6 (D) 3.6×10^6
30. 一位重 90 公斤的人坐在電梯內，電梯以 1.4 公尺/秒² 的加速度向下移動，請問電梯地面對這個人施加的力約為多少牛頓？
 (A) 0 (B) 90 (C) 756 (D) 880
31. 手錶分針的角速率為多少弧度/秒 (rad/s)？
 (A) $60/\pi$ (B) $1800/\pi$ (C) $\pi/1800$ (D) $\pi/60$
32. 一物體依照下列公式作簡諧振盪： $x = (6.0 \text{ m}) \cos \left[(3\pi \text{ rad/s})t + \frac{\pi}{3} \text{ rad} \right]$ 。請問當 $t = 2$ 秒時加速度約為多少公尺/秒²？
 (A) 2.66×10^2 (B) -2.66×10^2 (C) 5.32×10^2 (D) -5.32×10^2
33. 請問在地球表面上高度約多少公尺的地方，其重力加速度為 4.9 m/s^2 (已知地球半徑為 $6.37 \times 10^6 \text{ m}$ ，地球質量為 $5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ，重力常數 G 為 $6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$)？
 (A) 2.6×10^6 (B) 5.2×10^6 (C) 7.3×10^6 (D) 9.1×10^6
34. 設 F_1 為地球施加在太陽上的重力大小，而 F_2 為太陽施加在地球上的重力大小，則：
 (A) F_1 相等於 F_2 (B) F_1 略大於 F_2 (C) F_1 遠大於 F_2 (D) F_1 遠小於 F_2
35. 若一物體在 10 秒內共振盪擺動 20 次，則其角頻率 ω 應為多少弧度/秒？
 (A) 0.79 (B) 1.57 (C) 6.3 (D) 12.6
36. 設一物體在地球上的簡諧運動週期為 1 秒，若將此物體帶到另一行星，且此行星的重力加速度 g 為地球的十分之一倍，則此物體運動的週期將變為多少秒？
 (A) 1 (B) $1/\sqrt{10}$ (C) 1/10 (D) $\sqrt{10}$
37. 有關攝氏溫度 ($^{\circ}\text{C}$) 與華氏溫度 ($^{\circ}\text{F}$) 之間的關係式，下列何者正確？
 (A) $100^{\circ}\text{C} = 200^{\circ}\text{F}$ (B) $0^{\circ}\text{C} = 35^{\circ}\text{F}$
 (C) $-40^{\circ}\text{C} = -40^{\circ}\text{F}$ (D) $20^{\circ}\text{C} = 78^{\circ}\text{F}$
38. 電荷 q_1 、 q_2 皆位在 X 軸上， q_1 位於 $x = a$ 處， q_2 位於 $x = 2a$ 處，若假設在原點處有另一電荷，且其所受的淨電力為零，則 q_1 與 q_2 的關係為何？
 (A) $q_2 = 2q_1$ (B) $q_2 = 4q_1$ (C) $q_2 = -2q_1$ (D) $q_2 = -4q_1$
39. 如圖(一)所示，一細玻璃棒被彎曲成半徑為 r 之半圓形，上半部均勻分佈 $+Q$ 之電荷，下半部均勻分佈 $-Q$ 之電荷，則在半圓中心點 P 處，其電場 E 的方向應為：
 (A) \uparrow 向上
 (B) \downarrow 向下
 (C) \leftarrow 向左
 (D) \rightarrow 向右



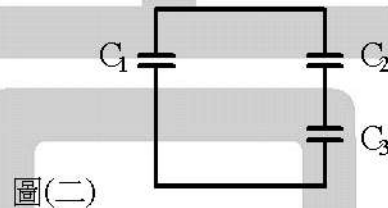
圖(一)

40. 噴射引擎的噪音指數為 130 dB，請問其對應的噪音強度 (I) 為多少 $\frac{W}{m^2}$? (注意，標準參考強度為 $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)
- (A) 10^{-3} (B) 10^{-2} (C) 10^{-1} (D) 10

41. 有關在海平面上平均一大氣壓 (1 atm) 的大小敘述，下列何者為錯誤？
- (A) 等於 1.01×10^5 Pa (B) 等於 760 torr
(C) 等於 14.7 psi (D) 等於 76 mm Hg

42. 如圖(二)所示，電容器 C_1 一開始先接上電池，等到電容器 C_1 內部儲存電荷量達到 q_0 後再將電池移開，並如圖(二)接上電容器 C_2 、 C_3 。 q_1 為電容器 C_1 上最終的儲存電荷， q_2 為電容器 C_2 上最終的儲存電荷， q_3 為電容器 C_3 上最終的儲存電荷，請問此三電容器上所儲存的最終電荷關係式為：

- (A) $q_0 = q_1 + q_2 + q_3$
(B) $q_1 + q_2 + q_3 = 0$
(C) $q_0 = q_1, q_2 + q_3 = 0$
(D) $q_0 = q_1 + q_2, q_2 = q_3$

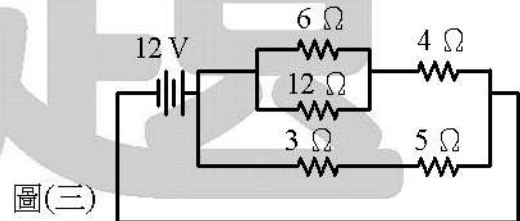


43. 一圓柱狀銅導線電阻值為 R，當其長度變為原來的兩倍，且體積不變下，則其電阻值變為：
- (A) R (B) 2 R (C) 4 R (D) 8 R

44. 一加熱線圈連接到 120 伏特的電源，10 分鐘共消耗 60,000 卡路里 (1 卡路里 = 4.18 焦耳)，請問線圈內的電流約為多少安培？
- (A) 0.83 (B) 2 (C) 3.5 (D) 20

45. 如圖(三)所示，5 歐姆電阻上的電流為多少安培？

- (A) 1.5
(B) 0.67
(C) 2.4
(D) 0.42



46. 彩色電視機的原理，是利用人眼可把三原色光的混合色看成各種不同顏色的能力。請問所謂的三原色光是指那三種顏色？

- (A) 紅、黃、綠 (B) 紅、藍、綠 (C) 黃、藍、綠 (D) 紅、紫、黃

47. 依照法拉第定律，我們知道不需要任何電池或電壓，只要把磁鐵在導電線圈中抽動便可感應產生電壓，請問下列何種情況產生的感應電壓最大？

- (A) 導電線圈數 5 圈、磁鐵慢速抽動 (B) 導電線圈數 5 圈、磁鐵快速抽動
(C) 導電線圈數 10 圈、磁鐵慢速抽動 (D) 導電線圈數 10 圈、磁鐵快速抽動

48. 小強全家人在戶外野餐時，突然下起大雨且閃電不斷，請問這時他們應該緊急躲往何處較能避開電擊的危險性？
- (A) 躲到樹下 (B) 躲到他們開來的車子裏面
(C) 往高處空曠的地方跑 (D) 往空曠的地方跑
49. 在一通電流的串聯電路中有五個燈泡發亮，如果其中有一個燈泡燒壞不亮了，請問其他四個燈泡的亮度會受什麼影響？
- (A) 沒影響 (B) 亮度全變強 (C) 亮度全變弱 (D) 全都不亮
50. 請問光經過一折射率為 $n = 1.5$ 的介質時，其速率為多少公里/秒？
- (A) 2×10^5 (B) 2×10^8 (C) 4.5×10^5 (D) 4.5×10^8

【以下空白】

公告 試題