



九十二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. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 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。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 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。
6. 本試題分 2 部份，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)

第一部份：化學 (第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

1. 在下列分子中，何者含有兩個雙鍵？
(A) NH_3 (B) CO_2 (C) C_2H_4 (D) C_6H_6
2. 下列何種物質屬於分子化合物？
(A) NaCl (B) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (C) CH_4 (D) CaCl_2
3. 下列有關水特性的敘述，何者錯誤？
(A) 高山上的純水，測其沸點將低於 100°C
(B) 水為極性分子，氫帶部分正電，氧帶部分負電
(C) 水冷至 0°C 形成冰，密度大於水而下沉
(D) 加少量酸或鹼後，水可被電解產生氫氣和氧氣
4. 下列何者是純物質？
(A) 海水 (B) 牛奶 (C) 石油 (D) 臭氧
5. 方程式： $a \text{I}_2 + b \text{OH}^- \rightarrow c \text{IO}_3^- + d \text{I}^- + e \text{H}_2\text{O}$ ，當平衡後， $a + b + d + e$ 之總和為若干？
(A) 17 (B) 15 (C) 13 (D) 11
6. 辛烷值愈高表示燃料的抗震效果愈好。異辛烷的震爆緩和，定其辛烷值為 100；而正庚烷震爆最為嚴重，其辛烷值則被定為多少？
(A) 0 (B) 52 (C) 97 (D) 107
7. 下列物質，何者為縮合聚合物？
(A) 聚氯乙烯 (PVC) (B) 聚苯二甲酸乙二酯 (PET)
(C) 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) (D) 聚乙烯 (PE)
8. 黑色黏稠石油須經過何種煉製處理，以得到各種常用油料？
(A) 乾餾 (B) 電解 (C) 分餾 (D) 冶鍊
9. 光學玻璃的折射率高，適於製造稜鏡，主要是加入何種物質？
(A) 氧化鉛 (B) 氧化鐵 (III) (C) 氧化鈷 (II) (D) 三氧化二硼
10. 某容器內裝有氮氣、氫氣、氬氣三種氣體，各成分氣體的分壓分別為 0.1、0.4、0.6 大氣壓，則混合氣體的總壓為若干大氣壓？
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 1.1
11. 下列物質，何者為雙糖？
(A) 果糖 (B) 葡萄糖 (C) 半乳糖 (D) 蔗糖

12. 取 10.0 公克的某物質溶於 100.0 公克的水中，測得溶液的沸點為 100.85°C ，則此物質的分子量為若干？(已知水的沸點上升常數為 $0.51^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}/\text{mol}$)
- (A) 60 (B) 55 (C) 45 (D) 40
13. 鐵器置於潮濕空氣下發生鏽蝕，就鐵原子而言，係產生何種反應？
- (A) 還原 (B) 水解 (C) 氧化 (D) 酸化
14. 下列何者為化學變化？
- (A) 酒精揮發 (B) 水汽凝結 (C) 碘塊昇華 (D) 酸鹼中和
15. 下列有機物質若溶於水中，何者的溶解度為最小？
- (A) 乙醚 (B) 乙醛 (C) 丙酮 (D) 己烷
16. 取 100 毫升的過錳酸鉀溶液，以 0.50 M 的草酸鈉溶液作氧化還原滴定。為使過錳酸鉀完全被反應，須用掉 400 毫升的草酸鈉溶液，則過錳酸鉀的當量濃度應為若干 N？
($2 \text{MnO}_4^- + 5 \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 10 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$)
- (A) 0.80 (B) 2.0 (C) 4.0 (D) 8.0
17. 將下列何種物質溶於水，其溶液為鹼性？
- (A) NH_4Cl (B) FeCl_3 (C) NaCl (D) CH_3COONa
18. 取 0.10 莫耳的鹽酸加水，配成 10.0 公升的水溶液，則此溶液的 $[\text{OH}^-]$ 為多少 M？
- (A) 1.0×10^{-13} (B) 1.0×10^{-12} (C) 1.0×10^{-6} (D) 1.0×10^{-2}
19. 下列何者是重量莫耳濃度的濃度表示符號？
- (A) % (B) m (C) ppb (D) M
20. 在下列物質的氧原子上，何者的氧化數為 -1？
- (A) O_2 (B) Cl_2O (C) K_2O_2 (D) K_2O
21. 取 2 莫耳的乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 和 7 莫耳的氧氣 (O_2)，予以充分燃燒後，將產生多少莫耳的二氧化碳？
- (A) 2 (B) 4 (C) 7 (D) 9
22. 下列物質，何者會與多倫試劑發生銀鏡反應？
- (A) 乙醛 (B) 乙醚 (C) 醋酸 (D) 丙酮
23. 某反應步驟的反應速率式為 $r = k [\text{A}]^1 [\text{B}]^2$ ， k 為速率常數，試求該反應步驟的「反應級數」為多少？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
24. 電解食鹽水時，在陽極可得到何種產物？
- (A) 鈉 (B) 氯氣 (C) 氫氣 (D) 氧氣

25. 若改變下列化學反應的操作條件，何者將會影響化學平衡常數的數值？
 (A) 溫度 (B) 反應物濃度 (C) 壓力 (D) 容器體積

第二部份：物理 (第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 若以 x 表示距離，單位為公尺； v 表示速度，單位為公尺／秒； a 表示加速度，單位為公尺／秒²； t 表示時間，單位為秒。試從單位判斷下列方程式何者正確？

(A) $v = \sqrt{xat}$ (B) $v = \frac{a^2 t^2}{x}$ (C) $v = \sqrt{2ax}$ (D) $v = \frac{at}{x^2}$

27. 有一位投手以初速 19.60 公尺／秒垂直向上拋出一球，球離地 1.96 公尺時被擲出，且在相同位置被接住，若重力加速度大小為 9.80 公尺／秒²，忽略空氣阻力，則球在空中經歷的時間為多少秒？

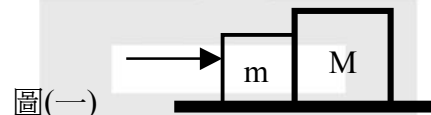
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

28. 一球員拋出一籃球，經 0.4 秒升高了 1.2 公尺，且水平距離移動了 1.6 公尺，即投進籃框內，試求籃球的平均速度的大小為多少公尺／秒？

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

29. 兩木塊被 12.0 牛頓的定力推著，沿無摩擦之水平面上移動，如圖(一)所示。若 $m = 1.00$ 公斤， $M = 2.00$ 公斤，試求作用於 M 之力為多少牛頓？

- (A) 6
 (B) 8
 (C) 12
 (D) 24



30. 一質量為 3.00 公斤之獵槍，裝填 0.03 公斤之子彈一顆，若子彈被擊發後，其脫離槍口時相對於地面的瞬時速度為 300 公尺／秒，則下列何者正確？

- (A) 子彈擊發前，槍的動量大小為零
 (B) 子彈擊發前，子彈的動量大小為 9.00 公斤-公尺／秒
 (C) 子彈擊發後，槍的動量大小為零
 (D) 子彈擊發後，子彈的動量大小為 3.00 公斤-公尺／秒

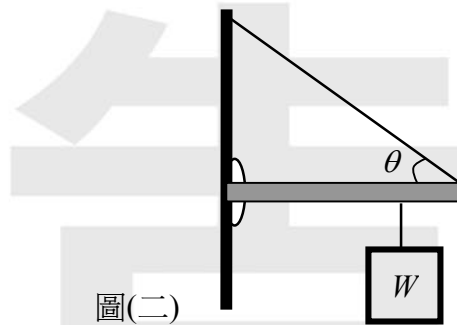
31. 你垂直提著一桶質量為 2.00 公斤的水，由教室前面走到後面共走了 20.0 公尺，若行進中使這桶水共升高了 0.5 公尺，則你對這桶水做功多少焦耳？

(設重力加速度為 10.0 公尺／秒²)

- (A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) 40

32. 一質量為 1.0 公斤之物體，自長 20.0 公尺之斜面頂端靜止滑下，斜面傾斜角為 30.0 度，物體滑至斜面底端時之動能為 100 焦耳，則斜面上之摩擦力作功多少焦耳？
(設重力加速度為 10.0 公尺/秒²)
(A) -50 (B) -100 (C) -200 (D) 0
33. 兩質量均為 100 公克之物體靜置於光滑水平面上，以彈力常數為 500 牛頓/公尺之彈簧將兩者連接，並將彈簧壓縮 20.0 公分。試求彈簧鬆開後，物體彈出之速率為多少公尺/秒？
(A) 10 (B) $10\sqrt{2}$ (C) 20 (D) $20\sqrt{2}$
34. 質量為 m 的質點，在旗桿頂 O 點的左方且與 O 點之距離為 x ，若此質點自靜止垂直落下，不計空氣阻力且設 g 為重力加速度，試求在任何時間 t 時，作用於 m 之力對 O 點力矩為何？
(A) $mgxt$ 順時針 (B) $mgxt$ 逆時針 (C) mgx 順時針 (D) mgx 逆時針
35. 如圖(二)所示，有一均質鋼棒長度 L ，重量為 w ，一端以樞紐固定於牆上，另一端以一細繩懸吊於牆上，且離此端 $\frac{L}{4}$ 處懸掛一重 W 之物體。若此系統處於靜態平衡，則細繩所承受之張力為何？

- (A) $\frac{3w+2W}{4 \tan \theta}$
(B) $\frac{2w+3W}{4 \tan \theta}$
(C) $\frac{3w+2W}{4 \sin \theta}$
(D) $\frac{2w+3W}{4 \sin \theta}$



圖(二)

36. 有一物體質量 49 公斤，浮在水面時有 2% 的體積露出水面，試問該物體之體積為多少公尺³？(設重力加速度為 10.0 公尺/秒²，水之密度為 1.0 公克/公分³)
(A) 0.02 (B) 0.05 (C) 0.2 (D) 0.5
37. 有一長形固體，其長度為 l ，若溫度變化量為 ΔT ，長度變化量為 Δl ，則固體之線膨脹係數為何？
(A) $l\Delta l$ (B) $\frac{l\Delta l}{\Delta T}$ (C) $\frac{\Delta l}{l\Delta T}$ (D) $\frac{\Delta l\Delta T}{l}$
38. 在室溫 20.0 °C 下，將 0.2 公斤沸騰的水倒入質量 0.3 公斤的鋁杯中，求最後鋁杯與水的末溫為多少 °C？(忽略環境的熱損失，水之比熱為 4185 焦耳/公斤·°C，鋁的比熱為 930 焦耳/公斤·°C)
(A) 70 (B) 76 (C) 80 (D) 86

39. 下列有關波的敘述，何者正確？
 (A) 波反射時，波速、波長皆不改變
 (B) 波折射時，波速、波長皆不改變
 (C) 所有的波動皆需有介質才能傳播
 (D) 駐波如同行進波，可將能量傳遞出去
40. 已知聲速為 340 公尺/秒，光速為 3.00×10^8 公尺/秒。當你看到山頂上的閃電 3.00 秒後，始聽到雷聲，試問你與山頂之距離約為多少公尺？
 (A) 1.02×10^3 (B) 1.13×10^3 (C) 2.26×10^3 (D) 9.00×10^8
41. 光在真空中的波長為 6400 埃，其在折射率為 1.6 的介質中行進 1.6×10^{-4} 公分，則在該介質中光的波長為多少埃？
 (A) 3800 (B) 4000 (C) 6400 (D) 10240
42. 有一薄凸透鏡焦距為 f ，若欲得倒立實像且放大率為 1，則需將物放在離透鏡何處？
 (A) $\frac{f}{4}$ (B) $\frac{f}{2}$ (C) f (D) $2f$
43. 有兩正電荷所帶電量皆為 q 庫倫，且分別位於 y 軸上座標為 a 公尺與 $-a$ 公尺的位置上， ϵ_0 為真空電容率，試求 x 座標上位置為 a 公尺處之電場大小為多少牛頓/庫倫？
 (A) $\frac{\sqrt{2}q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$ (B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}q}{8\pi\epsilon_0 a^2}$ (D) $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a^2}$
44. 電位的單位為：
 (A) 焦耳/庫倫 (B) 安培/庫倫 (C) 庫倫/公尺 (D) 伏特/公尺
45. 電阻為 4 歐姆的導線，經拉長至其原長的四倍，設拉長時材料的電阻率與密度均不改變，試求新導線的電阻為多少歐姆？
 (A) 0.25 (B) 1 (C) 16 (D) 64
46. 若觀察者正前方有一束電子，以直線方向遠離觀察者，則此電子束產生的磁場方向為何？
 (A) 與電子流同方向 (B) 與電流同方向
 (C) 逆時鐘方向 (D) 順時鐘方向
47. 有一長為 0.5 公尺之導線，載有 10 安培之電流，置於一強度為 1.5 特斯拉的均勻磁場中，兩者互相垂直，試求作用於導線之力為多少牛頓？
 (A) 5.0 (B) 7.5 (C) 15 (D) 30
48. 有一長方形迴路，寬度為 l ，以速率 v 進入一均勻磁場 B 內，若 B 與迴路之面成直角，則感應電動勢大小為何？
 (A) Bvl (B) $\frac{Bl}{v}$ (C) $\frac{Bv}{l}$ (D) $\frac{vl}{B}$

49. 有一匝數為 1000 匝、截面積為 100 公分²之線圈，使其圈面垂直置於強度為 0.4 特斯拉的均勻磁場中，然後於 0.1 秒內將圈面旋轉 90 度使其平行磁場，試求其平均感應電動勢為多少伏特？
 (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80
50. 依據愛因斯坦解釋光波某些粒子特性所採用的光子學說，其光子之能量應為何？
 (h 為蒲朗克常數， c 為光速， λ 為波長， ν 為頻率)
 (A) $\frac{h\nu}{c}$ (B) $\frac{hc}{\lambda}$ (C) $\frac{h\nu^2}{c}$ (D) $\frac{hc^2}{\lambda}$

【以下空白】

題 告

試 公 題 告