

九十六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 2 部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份（第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）
第二部份（第 21 至 40 題，每題 2.5 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 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）

- 將下列物質個別溶於水後，何者的 pH 值大於 7？
(A) NH_4Cl (B) NO_2 (C) SO_2 (D) CaO
- 下列氯的含氧酸，酸性何者最小？
(A) HClO (B) HClO_2 (C) HClO_3 (D) HClO_4
- 比較下列固體物質所呈現的吸引力，何者最小？
(A) 金屬固體 / 金屬鍵 (B) 網狀固體 / 共價鍵
(C) 離子固體 / 靜電吸引力 (D) 非極性分子固體 / 凡得瓦爾力
- 若鹼土族元素完全失去其價電子而成為離子，則離子價數為何？
(A) -1 (B) +1 (C) +2 (D) +3
- 下列空氣污染物，何者不是氣狀污染物？
(A) 碳的氧化物 (B) 懸浮塵埃物 (C) 硫的氧化物 (D) 氮的氧化物
- 以 R- 表示有機物的烷基，下列何者為醇之通式？
(A) R-H (B) R-OH (C) R-CHO (D) R-O-R
- 下列第二週期元素中，何者金屬性最強？
(A) Be (B) B (C) N (D) O
- 比較鹼金屬的第一游離能，下列何者最小？
(A) Li (B) Na (C) Cs (D) K
- 下列錳 (Mn) 氧化物中，錳的氧化數何者最大？
(A) MnO (B) Mn_3O_4 (C) MnO_2 (D) Mn_2O_7
- 當 H_2 與 I_2 反應成為 HI ，反應速率 (R) 式為 $k[\text{H}_2][\text{I}_2]$ 。假設原來速率為 R_1 ，當 $[\text{H}_2]$ 與 $[\text{I}_2]$ 濃度各增加一倍，速率變為 R_2 ，則下列敘述何者不正確？
(A) 此反應的總級數為 2 (B) 若溫度不變則 k 值固定
(C) R_2 與 R_1 的比值為 2 (D) k 表示反應速率常數
- 已知 Ni 的還原電位為 -0.25V ，Cu 的還原電位為 0.34V 。若鎳 - 銅電池的 $[\text{Ni}^{2+}]$ 與 $[\text{Cu}^{2+}]$ 濃度皆為 1.0M ，則此電池的電動勢為多少 V？
(A) -0.09 (B) 0.25 (C) 0.34 (D) 0.59

12. 某元素的電子組態為 $1s^2 2s^2 2p^5$ ，則該元素為何？
 (A) ${}_5\text{B}$ (B) ${}_7\text{N}$ (C) ${}_9\text{F}$ (D) ${}_{10}\text{Ne}$
13. 在廢水中加入下列何種物質，可以使污雜物凝聚而澄清水質？
 (A) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
14. 下列氣體何者對人類最無刺激性與毒性？
 (A) $\text{SO}_2(\text{g})$ (B) $\text{CO}_2(\text{g})$ (C) $\text{CO}(\text{g})$ (D) $\text{C}_6\text{H}_6(\text{g})$
15. $\text{C}(\text{s}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$, $\Delta H_1^0 = -110.53 \text{ kJ}$; $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H_2^0 = -393.51 \text{ kJ}$ 。
 以 2 mol 的 $\text{CO}(\text{g})$ 和 1 mol 的 $\text{O}_2(\text{g})$ 反應，反應式如下所示；利用上述數據，則可求得反應熱 (ΔH_3^0) 為多少 kJ? ($2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$, ΔH_3^0)
 (A) -565.96 (B) -504.04 (C) -282.98 (D) -172.45
16. 工廠廢水經處理後，若測得 1L 水樣中含 0.0016g 的油脂，則水中油脂濃度為多少 ppm？
 (A) 1.6 (B) 16 (C) 160 (D) 1600
17. 若取 0.10mol 的純醋酸，再混入 0.10mol 的純醋酸鉀，加水配製成 1.0L 的溶液，則溶液中氫離子濃度為多少 M? (醋酸 K_a 值為 1.8×10^{-5})
 (A) 1.8×10^{-6} (B) 1.8×10^{-5} (C) 1.3×10^{-4} (D) 1.3×10^{-3}
18. 溫度為 0°C 時，於 22.4L 的氣體容器內，若充入三種氣體：1 mol 氮氣、2 mol 氧氣、3 mol 氫氣，則氣體之總壓力為多少 atm? (氣體常數 $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/\text{mol} \cdot \text{K}$)
 (A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 6
19. 稀薄溶液的滲透壓 (π) 與濃度 (C_M)、溫度 (T) 之間的關係式為： $\pi = C_M RT$ 。
 利用上述關係式，則 25°C 時 0.01 M 的果糖水溶液之滲透壓為多少 atm?
 ($R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/\text{mol} \cdot \text{K}$)
 (A) 0.021 (B) 0.210 (C) 0.244 (D) 0.350
20. 取 15.0g 的氯化鉀溶於 85.0g 的水中，則溶液內氯化鉀的重量百分率濃度為多少 %?
 (A) 10.0 (B) 15.0 (C) 70.0 (D) 85.0

第二部份：物理（第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分）

21. 一力 $\vec{F} = 2\hat{i} + 6\hat{j} - 3\hat{k}$ N 作用於物體，已知力臂 $\vec{r} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ m，則力矩的大小為多少 $N \cdot m$ ？
 (A) 9 (B) $3\sqrt{21}$ (C) 14 (D) $11\sqrt{5}$
22. 下列單位，何者和電容的單位 (F) 與電阻的單位 (Ω) 之乘積相同？
 (A) 秒 (s) (B) 公尺 (m) (C) 庫倫 (C) (D) 安培 (A)
23. 在地表斜拋一物體，則下列有關此物體在飛行過程中所受的切線 (a_t) 與向心 (a_c) 加速度大小之敘述，何者正確？
 (A) $a_t \neq 0, a_c \neq 0$ (B) $a_t \neq 0, a_c = 0$
 (C) $a_t = 0, a_c \neq 0$ (D) $a_t = 0, a_c = 0$
24. 以 200 N 的水平推力，將質量為 5 kg 的物體自靜止沿水平地面推行 10 s 後，測得其速率為 300 m/s，則此物體與地面之摩擦力大小為多少 N？
 (A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 100
25. 某星球之密度為地球的兩倍，半徑為地球的一半，若地球地表的重力加速度大小為 9.8 m/s^2 ，則可推知該星球表面的重力加速度大小為多少 m/s^2 ？
 (A) 4.9 (B) 9.8 (C) 19.6 (D) 39.2
26. 一靜止且質量為 5 kg 的炸彈爆炸後，分裂成兩塊 2 kg 及一塊 1 kg 共三塊碎片，若已知兩塊 2 kg 之碎片爆炸後的速度分別為 $2\hat{i} + \hat{k}$ m/s 與 $-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ m/s，則此次爆炸所釋出的能量為多少 J？
 (A) 11 (B) 16 (C) 52 (D) 146
27. 以細繩綁上質量為 m 的石子，在重力加速度大小為 g 的地表做鉛垂面上的圓周運動，若石子在最高點和最低點時，繩子的張力分別為 T_1 及 T_2 ，則 $T_2 - T_1$ 之值為多少？
 (A) 3 mg (B) 4 mg (C) 5 mg (D) 6 mg
28. 以 $2 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩，作用於轉動慣量為 $4 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 之靜止物體 10 s 後，此時物體之動能為多少 J？
 (A) 25 (B) 50 (C) 60 (D) 80

29. 施一力偶於一物體，則下列有關此物體的角加速度大小 (α) 及質心加速度大小 (a_{CM}) 之敘述，何者正確？
- (A) $\alpha \neq 0, a_{CM} = 0$ (B) $\alpha \neq 0, a_{CM} \neq 0$
 (C) $\alpha = 0, a_{CM} \neq 0$ (D) $\alpha = 0, a_{CM} = 0$
30. 海水的比重為 1.03，冰山的比重為 0.90，則冰山露出海面的體積與其總體積之比值為何？
- (A) 0.10 (B) 0.13 (C) 0.16 (D) 0.20
31. 將比熱為 $2 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ，溫度為 80°C 之液體 10g，倒入質量為 5g，溫度為 20°C ，熱容量為 $4 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ 之容器中，若沒有熱量散失，則熱平衡後之溫度為多少 $^\circ\text{C}$ ？
- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70
32. 同溫度下，氫分子的運動速率 (v_H) 與氧分子的運動速率 (v_O) 之比值 (v_H/v_O) 為多少？
- (A) 4 (B) $2\sqrt{2}$ (C) 2 (D) $\sqrt{2}$
33. 頻率為 40Hz 的波在張緊的弦上形成駐波，若相鄰兩節點之距離為 10 cm，則此駐波之波速為多少 cm/s ？
- (A) 40 (B) 200 (C) 400 (D) 800
34. 下列哪一個條件，可以使光線以 θ 的入射角自折射率為 n_1 的介質入射到折射率為 n_2 的介質時，發生全反射的現象？
- (A) $n_1 > n_2$ 且 $\sin\theta > \frac{n_2}{n_1}$ (B) $n_1 > n_2$ 且 $\sin\theta < \frac{n_2}{n_1}$
 (C) $n_1 < n_2$ 且 $\sin\theta > \frac{n_1}{n_2}$ (D) $n_1 < n_2$ 且 $\sin\theta < \frac{n_1}{n_2}$
35. 下列有關一個均勻帶電金屬球殼內部的電場強度 (E) 及電位 (V) 之敘述，何者正確？
- (A) $E \neq 0, V \neq 0$ (B) $E \neq 0, V = 0$ (C) $E = 0, V \neq 0$ (D) $E = 0, V = 0$
36. 質量為 m ，電量為 $-q$ 的點電荷，繞著電量為 $+q$ 的電荷，以半徑 R 做等速率圓周運動，已知庫倫常數為 k ，則該點電荷流動所形成的電流大小為多少？
- (A) $\sqrt{\frac{kq^2}{4\pi^2 R^2 m}}$ (B) $\sqrt{\frac{kq^4}{4\pi^2 R^2 m}}$ (C) $\sqrt{\frac{kq^2}{4\pi^2 R^3 m}}$ (D) $\sqrt{\frac{kq^4}{4\pi^2 R^3 m}}$

【背面尚有試題】

37. 將三個標示 60 W ， 110 V 之燈泡，串聯後接上 110 V 之電源，則一個燈泡所消耗的功率為多少 W ？
(A) $\frac{40}{9}$ (B) $\frac{20}{3}$ (C) 15 (D) 20
38. 將一個帶電粒子，以 \bar{v} 的速度垂直地射入均勻磁場內做等速率圓周運動，其週期為 T ；若改以兩倍的速度將該粒子垂直地射入同一磁場，則其運動週期為何？
(A) $4T$ (B) $2T$ (C) T (D) $\frac{T}{2}$
39. 以 2 s 的時間，將一個線圈自磁場中拉出，測得流經此線圈之電量為 30 C ；今若改以 6 s 的時間，將此線圈拉出磁場，則流經此線圈之電量為多少 C ？
(A) 5 (B) 10 (C) 30 (D) 90
40. 在 $^{17}_8\text{O}$ 的原子核中，含有多少個中子？
(A) 25 (B) 17 (C) 9 (D) 8

【以下空白】

公告
試題

公告 試題

公告 試題