

九十三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. 本試題分兩部份，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）
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。

第一部份 (第 1 至 25 題, 每題 2 分, 共 50 分)

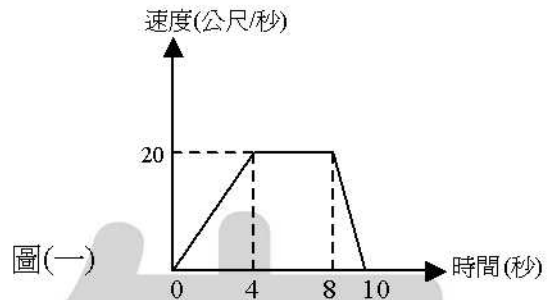
- 依物質的性質或組成來分類, 下列何者不是化合物?
(A) 水 (B) 二氧化碳 (C) 臭氧 (D) 蔗糖
- 科學家認為使南極上空出現臭氧洞的原因, 主要是下列何者所導致?
(A) 二氧化氮 (B) 氟氯烷 (C) 甲烷 (D) 二氧化碳
- 下列何種物質的水溶液呈現酸性?
(A) 氧化鈉 (B) 氧化鉀 (C) 二氧化硫 (D) 氫氧化鈉
- 某化合物只由碳、氫、氧三種元素所組成, 已知 30 公克該化合物中含碳 12 公克, 氫 2 公克, 其餘為氧, 則該化合物的分子式可能為下列何者?(原子量: C = 12, H = 1, O = 16)
(A) CH_2O_2 (B) $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 已知鋁原子含有 14 個中子, 則 $^{27}\text{Al}^{3+}$ 含有多少個電子?
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13
- 下列何者為離子化合物?
(A) K_2S (B) CS_2 (C) SO_2 (D) H_2S
- 21 公克的 CO 所含的原子總數, 與下列何者的原子總數相等?
(原子量: S = 32, C = 12, H = 1, O = 16)
(A) 3 公克 H_2 (B) 8 公克 CH_4 (C) 16 公克 O_2 (D) 32 公克 SO_2
- 化合物 BaSO_4 中 S 的氧化數為何?
(A) +6 (B) +5 (C) +4 (D) +3
- 某溶液之 $\text{pH} = 4$, 其 $[\text{H}^+]$ 是 $\text{pH} = 6$ 溶液的多少倍?
(A) 10 (B) 100 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
- 氧化還原反應: $4\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{MnO}_{2(\text{s})} \rightarrow \text{MnCl}_{2(\text{aq})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ 中, 何者為還原劑?
(A) $\text{MnCl}_{2(\text{aq})}$ (B) $\text{MnO}_{2(\text{s})}$ (C) $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ (D) $\text{Cl}_{2(\text{g})}$
- 下列何者為沈澱反應?
(A) $2\text{Na}_{(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
(B) $\text{NaOH}_{(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
(C) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})} + \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})} + 2\text{KNO}_{3(\text{aq})}$
(D) $\text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- 某種汽油的震爆性, 若與 40% 正庚烷和 60% 異辛烷的混合物相同, 則該汽油的辛烷值為多少?
(A) 40 (B) 30 (C) 80 (D) 60

13. 水蒸氣通過熾熱的煤，會產生水煤氣，其主要成份為何？
 (A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{CO} + \text{H}_2$ (D) $\text{CO}_2 + \text{H}_2$
14. 下列那一種電池比較不會造成環境污染？
 (A) 鹼性電池 (B) 燃料電池 (C) 乾電池 (D) 鎳鎘電池
15. 人類的皮膚不小心接觸到濃硝酸時會呈現黃色，其原因是皮膚含有什麼物質？
 (A) 脂肪 (B) 蛋白質 (C) 維生素 (D) 醣類
16. 治療胃酸過多症，常用的胃藥為下列何者？
 (A) 氫氧化鐵 (B) 氫氧化鈉 (C) 氫氧化鎂 (D) 氫氧化鋇
17. 下列何者為熱固性塑膠？
 (A) 三聚氰胺樹脂 (B) 聚甲基丙烯酸甲酯
 (C) 聚氯乙烯 (D) 聚苯乙烯
18. 在同溫同壓下，氫氣的擴散速率是某氣體的 4 倍，假設該氣體符合理想氣體性質，今混合 16 公克該氣體與 1 公克氫氣於 11.2 公升的容器中，則在 0°C 下，此混合氣體的總壓約為多少大氣壓？(原子量：H = 1)
 (A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3
19. 在 0°C ，一大氣壓下，某氣體 1 公升重 1.25 公克，則此氣體為下列何者？
 (原子量：O = 32, H = 1, He = 4, N = 14)
 (A) N_2 (B) H_2 (C) He (D) O_2
20. 假設比重為 1.2，且含 36.5% 鹽酸的水溶液 100 毫升，其體積莫耳濃度為多少 M？
 (原子量：H = 1, Cl = 35.5)
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12
21. 某化合物 3.38 公克溶於 50 公克水中，測得該水溶液的凝固點為 -2.03°C ，則該化合物的分子量約為多少？(水的凝固點下降常數 $K_f = -1.86^\circ\text{C}/\text{m}$)
 (A) 28 (B) 31 (C) 56 (D) 62
22. 下列何者反應速率最快？
 (A) $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$ (B) $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
 (C) $2\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}^{4+}_{(\text{aq})}$ (D) $2\text{KClO}_{3(\text{s})} \rightarrow 2\text{KCl}_{(\text{s})} + 3\text{O}_{2(\text{g})}$
23. 要使反應 $2\text{NO}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} + 14.1 \text{ 仟卡}$ 中的 $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$ 平衡濃度增大，下列那一種條件可以符合？
 (A) 低壓低溫 (B) 高壓低溫 (C) 高壓高溫 (D) 低壓高溫
24. 平衡化學方程式 $a\text{MnO}_4^- + b\text{H}_2\text{S} + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{Mn}^{2+} + e\text{S} + f\text{H}_2\text{O}$ ，則 $d + e + f$ 的最小整數和為多少？
 (A) 16 (B) 15 (C) 14 (D) 13
25. 0.1 M 鹽酸 50 毫升與 0.1 M 氫氧化鈉 150 毫升混合後，再加水配成 10 公升溶液，則其 pH 值等於多少？
 (A) 2 (B) 12 (C) 3 (D) 11

第二部份 (第 26 至 50 題, 每題 2 分, 共 50 分)

26. 若光速的大小為 3×10^8 公尺/秒, 則其又可寫成下列何者?
 (A) 3×10^6 公分/秒 (B) 3×10^4 公里/秒 (C) 3×10^{14} 微米/秒 (D) 3×10^{16} 埃/秒

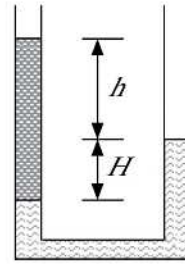
27. 有一輛汽車作直線運動, 其速度與時間關係如圖(一), 則下列敘述何者正確?
 (A) 第 0 秒至第 4 秒間汽車作等速度運動
 (B) 第 4 秒至第 8 秒間汽車走了 80 公尺
 (C) 第 8 秒至第 10 秒間汽車保持靜止
 (D) 到第 10 秒時汽車回到原地



28. 有一物體從某高度由靜止自由落下, 於最後一秒鐘內行經全程的一半, 求其落下的時間為多少秒?
 (A) $2 + \sqrt{2}$ (B) $2 + \sqrt{3}$ (C) $3 + \sqrt{2}$ (D) $3 + \sqrt{3}$
29. 一砲彈從地面以 v_0 公尺/秒的初速, 仰角 θ 射出, 則最大可飛越的高度為多少公尺?
 (A) $\frac{2v_0 \sin^2 \theta}{g}$ (B) $\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$ (C) $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ (D) $\frac{v_0 \sin 2\theta}{2g}$
30. 一物體沿一光滑斜面之最頂端由靜止下滑, 且斜角為 θ , 斜面高 H , 求滑至斜面底端之速度大小為何?
 (A) $\sqrt{g \sin \theta}$ (B) $\sqrt{2gH \sin \theta}$ (C) $\sqrt{2g \sin \theta}$ (D) $\sqrt{2gH}$
31. 有一步槍槍身質量為 5 公斤, 將質量為 0.03 公斤之子彈發射, 若子彈脫離槍口時相對於地面之瞬時速度為 300 公尺/秒, 則發射時槍身之後座速度為多少公尺/秒?
 (A) 0.9 (B) 1.8 (C) 3.6 (D) 5.0
32. 有一定力 10 牛頓作用於質量 2 公斤之靜止物體上, 使其在光滑平面上運動, 求 4 秒鐘內此定力所做的功為多少焦耳?
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 800
33. 一 2 公斤的木塊以 6 公尺/秒之初速衝上斜角為 30° 之斜面上, 且沿斜面行走 2 公尺後停止, 試求作用於木塊之摩擦力為多少牛頓?(設重力加速度為 10 公尺/秒²)
 (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 20
34. 甲、乙二人在長 2 公尺, 重 20 公斤均勻木棒兩端, 共抬一個 100 公斤重的物體, 為使甲負擔全部重量的四分之三, 則此物體應置於距甲多少公尺處?(設重力加速度為 10 公尺/秒²)
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.8
35. 有一油壓起重機, 所用之小活塞截面積為 a , 於小活塞上垂直施力 f , 又以連通管接至截面積為 A 之大活塞, 則大活塞受力 F 為何?
 (A) f (B) $\sqrt{\frac{A}{a}} f$ (C) $\frac{a}{A} f$ (D) $\frac{A}{a} f$

36. 如圖(二)所示，有一 U 形管內部分裝水，另一種與水不相混合的液體，從 U 形管一邊注入至比另一邊的水面高出 h 才停止，求該液體相對於水的密度為何？

- (A) $\frac{H}{H-h}$ (B) $\frac{h}{H-h}$
 (C) $\frac{H}{H+h}$ (D) $\frac{h}{H+h}$



圖(二)

37. 一般的固體，其受熱膨脹有線膨脹、面膨脹及體膨脹。因溫度的改變，其體膨脹係數約為線膨脹係數的幾倍？

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) 3 (D) 9

38. 波的速率與介質的性質有關。一張力為 F ，單位長度之質量 μ 的張緊的弦上之波速為 $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ 。若一長 2 公尺之張緊的弦，質量為 0.02 公斤，所受的張力為 400 牛頓，則其上波的速率為多少公尺 / 秒？

- (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400

39. 下列有關聲波的敘述，何者錯誤？

- (A) 為縱波 (B) 不需要傳播介質
 (C) 在不均勻介質中，會有折射現象 (D) 聲波的速度隨溫度不同而改變

40. 在河岸邊看到河面上有樹木、房舍的影像，此影像為：

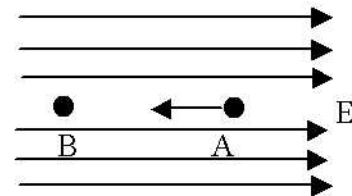
- (A) 倒立虛像 (B) 倒立實像 (C) 正立虛像 (D) 正立實像

41. 一物置於凸透鏡之鏡前焦點前方 x 處，凸透鏡之焦距為 f ，則放大率為多少？

- (A) $\frac{f}{x}$ (B) $\frac{x}{f}$ (C) $\frac{f}{x+f}$ (D) $\frac{x}{x-f}$

42. 如圖(三)所示，施一外力於測試電荷 q ，使其在均勻電場 E 中自 A 移至 B 點，A、B 間之位移為 d ，則外力所作之功為何？

- (A) qE (B) qEd
 (C) Ed (D) $\frac{qE}{d}$



圖(三)

【背面尚有試題】

43. 有三只電容器，其電容分別為 C_1 、 C_2 及 C_3 ，將其串聯在一起，則其等效電容為何？
(A) $C_1+C_2+C_3$ (B) $\frac{C_1+C_2+C_3}{3}$ (C) $\sqrt[3]{C_1C_2C_3}$ (D) $(\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3})^{-1}$
44. 一導線電阻器其電阻為 R ，將其截面積變為 n 倍，設此時材料的電阻率與體積皆不改變，試求新導線的電阻為多少？
(A) nR (B) $\frac{R}{n}$ (C) n^2R (D) $\frac{R}{n^2}$
45. 伏特²/歐姆，為下列何者之單位？
(A) 功率 (B) 能量 (C) 電場 (D) 磁場
46. 在均勻磁場中，有一垂直於磁場運動之帶電粒子，其運動之軌跡為：
(A) 圓 (B) 拋物線 (C) 雙曲線 (D) 直線
47. 一導線長 ℓ 且載有由東向西之電流 i ，將其置於由西向東的磁場 B 中，則導線在磁場中所受磁力大小為何？
(A) $i\ell B$ (B) $-i\ell B$ (C) $\frac{\sqrt{2}i\ell B}{2}$ (D) 0
48. 一線圈截面積為 2×10^{-2} 平方公尺，繞有1000匝，若有強度為 10^{-4} 特士拉 (tesla) 的磁場 B 垂直通過此線圈截面，且在0.02秒內 B 變為零，則感應電動勢為多少伏特？
(A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.05 (D) 0.1
49. 一磁場為5特士拉 (tesla)，方向為進入紙內，其內有一南北方向放置之直導線，長為0.1公尺，並以1公尺/秒之速度向東運動，則導線兩端之感應電動勢為多少伏特？
(A) 0.05 (B) 0.1 (C) 0.5 (D) 1
50. 由波耳氫原子理論中，當氫原子的電子從受激態 $n=2$ 跳回 $n=1$ 的基態時，求氫原子輻射的電磁波波長約為多少公尺？(卜朗克常數 $h=6.63 \times 10^{-34}$ 焦耳·秒)
(A) 1.2×10^{-7} (B) 2.4×10^{-7} (C) 1.2×10^{-6} (D) 2.4×10^{-6}

【以下空白】

公告 試題

公告 試題