

建國補習班 私醫插大第一回模擬考試題

科目：普通化學

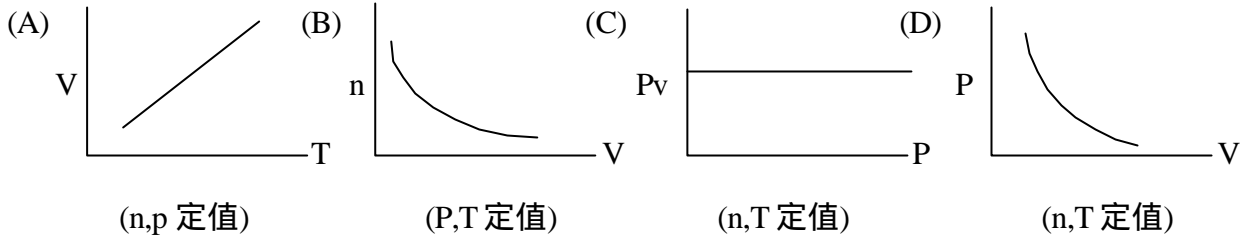
考試時間：八十分鐘

選擇題：100%

- 下列何者正確？
(A)原子序相同而原子量不同的稱為同位素。
(B)原子是最基本單位，不能被創造也不能被毀滅。
(C)所有同種元素的原子，其性質、大小、質量均相等，不同原子則互異。
(D)在 1 大氣壓下煮開水，水溫到 100 後，當繼續加熱後，水的溫度可再上升。
- 下列哪一種物質不能用普通化學方法分解成更簡單之物質？
(A)食鹽 (B)矽 (C)蔗糖 (D)水。
- 下列何種氣體所充填的汽球扁得最快？
(A)氫氣 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)氮氣。
- 鐵生鏽、糖溶於水、牛奶變酸、汽油燃燒、海水的蒸發、食物腐敗、酒變酸、冰的融化、鞭炮的爆炸，以上屬於化學變化者有多少種？
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
- 下列哪一性質最無法指出空氣是混合物而非化合物？
(A)可壓縮性 (B)無固定的凝固點 (C)成分保持個別的特性 (D)可分餾不同成分。
- STP 下擴散 8 克甲烷需時 120 秒，則擴散等重的二氧化硫需時若干？
(A) 60 秒 (B) 120 秒 (C) 240 秒 (D) 480 秒。 (H = 1, S = 32, C = 12, O = 16)
- 下列敘述何者錯誤？
(A)在低壓、低溫下也會使水沸騰。
(B)燜燒鍋可使鍋內的食物溫度升高，因此可將食物煮熟。
(C)壓力鍋可使鍋內的溫度升到水的沸點以上，所以比較容易煮熟食物。
(D)在高山上因壓力小，因此飯比較不容易煮熟。
- 有關硫酸銅，下列敘述何者是正確？
(A)無水硫酸銅為藍色，含結晶水硫酸銅為白色 (B)含結晶水硫酸銅可溶於酒精中
(C)溶有硫酸銅的水溶液加入酒精可使硫酸銅沈澱出來 (D)以上皆非。
- 光之發生基本唯一理由是：
(A)燃燒 (B)繞核之電子釋放能量 (C)摩擦 (D)高溫。
- 下列那一種水溶液加入澱粉後，會有深藍色出現？
(A)碘化鉀 (B)碘化鉀和溴化鉀混合物 (C)氯化鉀和溴混合物 (D)氯和碘化鉀混合物
- 下列那一組量子數是 Ga ($Z = 31$) 原子，最後可能填入之電子？
(A) $(4, 0, 0, \frac{1}{2})$ (B) $(4, 1, -1, \frac{1}{2})$ (C) $(4, 2, 1, \frac{1}{2})$ (D) $(3, 1, -1, \frac{1}{2})$ 。
- 當兩個原子藉電子的共用而結合在一起時，此種結合稱為
(A)離子鍵 (B)共價鍵 (C)金屬鍵 (D)氫鍵。

13. 以今日之量子化學理論觀之，波爾所提出氫原子結構模型中，那項假設不正確？
 (A) 在原子中，電子只存在於某些特定之能階。
 (B) 當電子存在於某特定能階並不會釋放電磁波。
 (C) 電子以圓形軌道繞原子核運轉。
 (D) 當電子由較高能階轉移至較低能階會釋放電磁波。

14. 下列那一圖形和理想氣體有偏差：



15. 下列氧化物，何者溶於水呈鹼性？
 (A) Cl_2O_7 (B) CaO (C) SO_2 (D) NO_2 。
16. Cl^{37} 的質子數(p)，電子數(e)，中子數(n)依次為
 (A) $37p, 37e, 17n$ (B) $17p, 17e, 37n$ (C) $17p, 17e, 20n$ (D) $17p, 37e, 17n$ 。
17. NO_3^- 離子有多少個等價共振結構？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
18. P_y 與 P_z 軌域的能量相同，則它們是 _____ 軌域？
 (A) equal (B) overlapping (C) degenerate (D) resonance。
19. 某金屬形成體心立方晶體，密度為 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ ，設其結晶單元立方體的體積為 $7.62 \times 10^{-23}\text{cm}^3$ ，此金屬原子量為：
 (A) 23 (B) 27 (C) 39 (D) 45。
20. 在同核雙原子分子中，填入反鍵結軌域的電子數最多有多少個？
 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。
21. 下列各組化合物離子中，何組之幾何形狀(geometry)相同：
 (A) SF_4, CH_4 (B) CO_2, SO_2 (C) $\text{XeF}_2, \text{I}_3^-$ (D) $\text{NH}_3, \text{CO}_3^{2-}$ 。
22. 表示物質組成之化學式有：(1)實驗式，(2)分子式，(3)結構式，(4)示性式，則
 (A) 其中僅(2)(3)(4)能代表某物質 (B) 實驗式能表示物質組成與重量比
 (C) 由分子式可知分子之化性 (D) 示性式可直接由分子式推出。
23. 下列那一個化合物其蒸發熱最大？
 (A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI 。
24. 兩個 s 軌域鍵結軌域的符號為
 (A) σ_s (B) σ_s (C) σ_p (D) σ_p 。
25. 下列那種情形下的氣體較接近理想氣體？
 (A) 沸點低 (B) 分子極性大 (C) 臨界溫度高 (D) 莫耳體積小。
26. 下列那一個化合物其路易士結構為不完整八偶規則(octet)？
 (A) SO_2 (B) CO (C) ICl (D) NO 。
27. N_2 分子在 300K 時，其 V_{rms} = ?
 (A) 16 (B) 517 (C) 51 (D) 1.6 (m / s)。

28. 某紅色的金屬氧化物 A 5.72 克，在氧氣中加熱，使之完全變成黑色的金屬氧化物 B 重 6.36 克。當此 B 物 4.77 克在氫氣中加熱，完全反應時，可得 3.81 克的金屬 M，則 A、B 的化學式可能依次為
 (A) M_2O ， M_4O (B) MO_3 ， M_2O (C) M_2O_3 ， MO (D) M_2O ， MO 。
29. 某金屬氧化物還原金屬 M 時，其質量減少為 50%，若金屬 M 的原子量為 56 時，則此氧化物的化學式為
 (A) M_2O_3 (B) MO_2 (C) M_3O_8 (D) M_2O_7 。
30. 某烷 500ml 在氧中完全燃燒，得 2500ml CO_2 及 3000ml $H_2O_{(g)}$ ，若皆同溫同壓，則此烷可能為
 (A) C_2H_6 (B) C_4H_8 (C) C_5H_{12} (D) C_6H_{12} 。
31. 在同溫同壓下，下列氣體的密度大小次序，何者為正確？
 (A) 氧 > 乙炔 > 氯 > 氫 (B) 氯 > 氧 > 乙炔 > 氫 (C) 乙炔 > 氯 > 氫 > 氧
 (D) 氫 > 乙炔 > 氧 > 氯。
32. 將 1atm 之氮氣 2 升與 2atm 之氧氣 5 升同時裝入 10 升之真空容器中，則混合氣體之壓力為：
 (A) 3atm (B) 1atm (C) 1.5atm (D) 1.2atm。
33. 分別將 1mole 分子的理想氣體存於一容器之左右二室如圖，設溫度不變將中間隔膜打開一小孔，待平衡後左室中之氣體有若干 mole 流到右室中：
 (A) 1/2 (B) 1/3 (C) 1/4 (D) 1/5。
- | | |
|---|----|
| V | 2V |
|---|----|
34. 某定量的 NH_3 完全分解為 N_2 及 H_2 時，其混合氣體的平均分子量為何：
 (A) 21.5 (B) 8.5 (C) 15 (D) 17.5。
35. 下列何者的 Bond order = 1.5？
 (A) O_2^+ (B) O_2 (C) O_2^- (D) O_2^{2-} 。
36. SO_2 分子的結構及極性為：
 (A) linear, polar (B) linear, nonpolar (C) bent, polar (D) bent, nonpolar。
37. 下列何者為順磁性？
 (A) N_2 (B) C_2 (C) F_2 (D) B_2 。
38. 下列何者有最高的正常沸點？
 (A) CH_3Cl (B) CH_3Br (C) CH_3I (D) CH_3OH 。
39. 下列何者不具共振(resonance)構造：
 (A) SO_2 (B) NO_3^- (C) OCl_2 (D) O_3 。
40. 下列何者半徑最小？
 (A) Na^+ (B) Mg^{2+} (C) Ne (D) F。
41. 下列那一組量子數的電子，最容易由基態的 B 原子除去？
 (A) $n = 1, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$ (B) $n = 2, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
 (C) $n = 2, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$ (D) $n = 3, l = 1, m = 1, s = -\frac{1}{2}$ 。

42. 有甲、乙二氣體，各重 1.64 克及 0.5 克，在同溫同壓下，甲氣體的體積為乙氣體的二倍，若知乙氣體的分子量為 28，則下列何者可能為甲氣體？
 (A) NO_2 (B) N_2O (C) N_2O_4 (D) N_2O_5 。
43. 一個鋼筒在 25 時含 N_2 及少量液態 H_2O (此時水的蒸氣壓為 24mmHg)，總壓力為 600mmHg；若將鋼筒內氣體壓縮至原來體積的 1/2，則最後壓力為
 (A) 1200 (B) 1176 (C) 1152 (D) 312。
44. 當下列方程式被平衡時，其係總和為多少？

$$a\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + b\text{H}^+ + c\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow d\text{Cr}^{3+} + e\text{CO}_2 + f\text{H}_2\text{O}$$
 (A) 16 (B) 27 (C) 32 (D) 33。
45. 有一藥品中含有 aspirin $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ ，為主要成分，此一藥品內均不含有其他含碳的化合物，經分析後，此藥品含碳 48%，試問此藥品內含 aspirin 多少？
 (A) 70.0% (B) 80.0% (C) 90% (D) 65%。
46. CF_2Cl_2 會破壞臭氧層是由於產生了？
 (A) F (B) Cl^- (C) Cl (D) ClO 。
47. 軌域的形狀由何量子數決定？
 (A) spin (B) magnetic (C) azimuthal (D) principal。
48. 食鹽和下列何者混合會有反應發生？
 (A) F_2 (B) Cl_2 (C) Br_2 (D) I_2 。
49. 下列何者在自然界中不可能存在：
 (A) $\text{Ar}_{(g)}$ (B) $\text{F}_{2(g)}$ (C) $\text{K}_{(s)}$ (D) $\text{Na}_3\text{AlF}_6_{(s)}$ 。
50. 光電效應實驗中，對同一光電物質而言，光電子的動能和照射光子：
 (A) 頻率成正比 (B) 強度成正比 (C) 光子數目成正比 (D) 強度成反比。

解答

1. (D) 2. (B) 3. (A) 4. (B) 5. (A) 6. (A) 7. (B) 8. (C) 9. (B) 10. (D)
11. (B) 12. (B) 13. (C) 14. (B) 15. (B) 16. (C) 17. (C) 18. (C) 19. (A) 20. (B)
21. (C) 22. (B) 23. (A) 24. (A) 25. (A) 26. (D) 27. (B) 28. (D) 29. (D) 30. (C)
31. (B) 32. (D) 33. (B) 34. (B) 35. (C) 36. (C) 37. (D) 38. (D) 39. (C) 40. (B)
41. (B) 42. (A) 43. (B) 44. (D) 45. (B) 46. (C) 47. (C) 48. (A) 49. (C) 50. (A)