

# 九十九學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通化學科試題

本試題共四頁；第一頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

注意 事項	<p>一、本試題共 50 題，皆為單選題，每題 2 分，共計 100 分，每題答錯倒扣 0.7 分；不作答不計分。</p> <p>二、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題紙上無效；答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。</p>
----------	---

1. 下列化合物中，哪一個分子具有最多的孤電子對(lone pairs)？  
 (A) HCl                      (B) H<sub>2</sub>S                      (C) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>                      (D) CO<sub>2</sub>
2. 下列各種離子晶體，熔點由高而低順序為何？  
 (A) MgO > LiF > NaCl > RbI                      (B) MgO > NaCl > LiF > RbI  
 (C) MgO > RbI > NaCl > LiF                      (D) NaCl > LiF > RbI > MgO
3. 下列何者是分子化合物？  
 (A) KHSO<sub>4</sub>                      (B) HI                      (C) MgO                      (D) NaOH
4. 下列哪一種類的元素最有可能是強的氧化劑？  
 (A) 鹼金屬(alkali metals)                      (B) 過渡金屬(transition metals)  
 (C) 鹵素(halogens)                      (D) 鹼土金屬(alkaline earth metals)
5. 下列哪一個水溶液有最高的沸點？  
 (A) 1.0 M KNO<sub>3(aq)</sub>                      (B) 0.75 M CuSO<sub>4(aq)</sub>                      (C) 0.75 M CuCl<sub>2(aq)</sub>                      (D) 2.0 M 蔗糖水溶液
6. 亞硝酸(NH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>)分子中，亞硝酸根的 N 原子氧化數與下列那一個氮原子的氧化數相同？  
 (A) NO                      (B) NO<sub>2</sub>                      (C) N<sub>2</sub>O                      (D) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
7. 下列各組離子半徑的大小比較，何者正確？  
 (A) Mg<sup>2+</sup> > Na<sup>+</sup>                      (B) Na<sup>+</sup> > F<sup>-</sup>                      (C) S<sup>2-</sup> > Cl<sup>-</sup>                      (D) Na<sup>+</sup> > K<sup>+</sup>
8. 自然界之銅(Cu)有二種同位素(isotopes)：Cu-63(原子量為 62.93 amu)和 Cu-65(原子量為 64.93 amu)，而銅(Cu)之平均原子量為 63.55 amu，算出 Cu-65 的含量百分比(%)約為多少？  
 (A) 24%                      (B) 31%                      (C) 69%                      (D) 76%
9. 有兩個容器，體積比是 2：1。大的容器裝有 30.4 克的氧氣，小的容器裝有未知克數的二氧化碳。若兩容器在同溫下有相同的壓力，試問二氧化碳的克數為何？(C=12.0; H=1.01; O=16.0)  
 (A) 41.8 g                      (B) 0.475 g                      (C) 20.9 g                      (D) 1.90 g
10. 某化合物只含鉻(Cr=52.00)及矽(Si=28.09)兩種元素，其中鉻在化合物中所佔重量百分比為 73.52%，則此化合物的經驗式(empirical formula)為何？  
 (A) CrSi<sub>3</sub>                      (B) Cr<sub>3</sub>Si<sub>2</sub>                      (C) Cr<sub>3</sub>Si                      (D) Cr<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>
11. 將 15.0 g 的 NH<sub>3</sub> 溶於 250 g 的水中配置成氨水，若此氨水的密度為 0.974 g/mL，試問其 molarity (M)為何？(N=14.0, H=1.01)  
 (A) 0.00353                      (B) 0.882                      (C) 3.24                      (D) 60.0
12. 甘油(C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>) 11.5 公克溶於 100 公克水中(該溶液之比重為 1.20)，則下列關於該溶液濃度之敘述，何者正確？(C=12.0; H=1.01; O=16.0)  
 (A) 其重量莫耳濃度為 1.25 m                      (B) 其重量百分比濃度為 1.25%  
 (C) 其體積莫耳濃度為 1.25 M                      (D) 甘油之莫耳分率為 0.125
13. 某混合氣體系統內含 4.46 mol Ne、0.74 mol Ar 及 2.15 mol Xe，若氣體的總壓為 2.00 atm，試算出 Xe 的分壓是多少？  
 (A) 1.59 atm                      (B) 1.21 atm                      (C) 0.59 atm                      (D) 0.21 atm
14. 若 PbCl<sub>2</sub> 在 0.010 M Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2(aq)</sub> 中的溶解度為 s (莫耳/升)，則 PbCl<sub>2</sub> 的溶度積 K<sub>sp</sub> 等於多少？  
 (A) 4s<sup>3</sup>                      (B) 0.04s<sup>2</sup>                      (C) 0.01s<sup>3</sup>                      (D) 0.04s<sup>2</sup>+4s<sup>3</sup>
15. 已知在 1.0 atm 及 25°C 時，氧氣於水中的溶解度為 0.041 g/L，若壓力增加為 3 倍，則溶解度將變為\_\_\_\_\_ g/L。  
 (A) 0.041                      (B) 0.014                      (C) 0.31                      (D) 0.12
16. 過量的氯化銀(AgCl)固體，在下列何項溶液中的溶解度最大？  
 (A) 純水                      (B) 0.01 M 氨水                      (C) 0.01 M 的 KCl<sub>(aq)</sub>                      (D) 0.01 M 的 AgNO<sub>3(aq)</sub>
17. 假設下列氣體皆為理想氣體，則一莫耳氣體分子在 298 K 下，哪一種氣體的平均動能最高？  
 (A) O<sub>2</sub>                      (B) CO<sub>2</sub>                      (C) H<sub>2</sub>                      (D) 所有氣體的平均動能均相同



# 九十九學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通化學科試題

本試題共四頁；第三頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

31. 使用下列的資料計算二氧化錳( $\text{MnO}_{2(s)}$ )的標準生成熱(standard enthalpy of formation,  $\Delta H^\circ_f$ )。
- $$2\text{MnO}_{2(s)} \rightarrow 2\text{MnO}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \quad \Delta H = 264 \text{ kJ}$$
- $$\text{MnO}_{2(s)} + \text{Mn}_{(s)} \rightarrow 2\text{MnO}_{(s)} \quad \Delta H = -240 \text{ kJ}$$
- Ⓐ -504 kJ                      Ⓑ -372 kJ                      Ⓒ -24 kJ                      Ⓓ 24 kJ
32. 已知金屬鉛的比熱(specific heat capacity)為  $0.13 \text{ J/g}\cdot\text{K}$ 。試問，若要將 15g 的鉛從  $22^\circ\text{C}$  加熱到  $37^\circ\text{C}$  需要多少焦耳的熱？
- Ⓐ 2.0                      Ⓑ -0.13                      Ⓒ 29                      Ⓓ  $5.8 \times 10^{-4}$
33. 某科學家重複密立根油滴實驗(Millikan oil drop experiment)，從不同的油滴中測到的電荷分別為  $-3.00 \times 10^{-19}$ ； $-4.50 \times 10^{-19}$ ； $-6.00 \times 10^{-19}$  及  $-9.00 \times 10^{-19}$  庫倫，則電子帶的電荷數可能為何？
- Ⓐ  $-1.00 \times 10^{-19}$  庫倫                      Ⓑ  $-1.25 \times 10^{-19}$  庫倫                      Ⓒ  $-1.50 \times 10^{-19}$  庫倫                      Ⓓ  $-3.00 \times 10^{-19}$  庫倫
34. 在實驗室中，科學家常用化合物  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  來配製緩衝溶液，該化合物的英文名稱為何？
- Ⓐ sodium dihydrogen phosphate                      Ⓑ sodium hydrophosphate  
 Ⓒ sodium hydrogen phosphate                      Ⓓ sodium dihydride phosphate
35. 有三個元素，其原子之電子組態分別為：甲： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ；乙： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ；丙： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 。下列何者正確？
- Ⓐ 乙的游離能最高                      Ⓑ 丙為鹵素  
 Ⓒ 甲易成為正一價的陽離子                      Ⓓ 乙有很強的非金屬活性
36. 依分子軌域理論(molecular orbital theory)，下列何者的化學鍵最長？
- Ⓐ CO                      Ⓑ  $\text{N}_2^+$                       Ⓒ NO                      Ⓓ  $\text{O}_2^-$
37.  $\text{XeF}_4$  的中心原子採用何種混成(hybridization)軌域？
- Ⓐ sp                      Ⓑ  $sp^2$                       Ⓒ  $sp^3$                       Ⓓ  $sp^3 d^2$
38. 一原子中電子的四個量子數(n, l, m,  $m_s$ )，下列那一組是不合理的？
- Ⓐ 2, 1, 0,  $+\frac{1}{2}$                       Ⓑ 2, 0, 0,  $+\frac{1}{2}$                       Ⓒ 3, 1, +1,  $+\frac{1}{2}$                       Ⓓ 4, 0, +1,  $+\frac{1}{2}$
39. 某一化學反應方程式為： $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ ；下列描述何者正確？
- Ⓐ 反應速率 =  $k[\text{A}][\text{B}]^2$   
 Ⓑ 以[A]對時間作圖為直線  
 Ⓒ 反應物 A 的消失速率和產物 C 的生成速率相同  
 Ⓓ 反應物 A 的消失速率和反應物 B 的消失速率相同
40. 汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時，會利用  $\text{NaN}_3$  的高溫分解反應，迅速產生氮氣( $2\text{NaN}_{3(s)} \rightarrow 2\text{Na}_{(s)} + 3\text{N}_{2(g)}$ )，以達到保護駕駛的目的。若在常溫常壓下，要產生 110.25 公升的氮氣，則需完全分解多少克的  $\text{NaN}_3$ ？(N=14.0, Na=23.0)
- Ⓐ 65 g                      Ⓑ 130 g                      Ⓒ 165 g                      Ⓓ 195 g
41. 兩種不同的有機物質 ethanol 和 benzene，一個可以溶在水中，另一個則不行。請解釋其原因？
- Ⓐ 兩者質量不同                      Ⓑ ethanol 具有極性的 OH 鍵，benzene 則沒有  
 Ⓒ 其中一種物質為電解液，另一個則不是                      Ⓓ 其中一種物質為離子，另一個則不是
42. 學生在實驗室進行從茶葉中萃取咖啡因的實驗，以碳酸鈉水溶液浸泡茶葉，並加熱將咖啡因溶解出來，接著將茶渣過濾，過濾後的茶液倒入分液漏斗中，並加入丙酮想把咖啡因萃取到有機層後再做純化，結果無法分離出咖啡因，他的實驗方法哪裡有誤？
- Ⓐ 咖啡因不溶於水中，所以無法從茶葉中萃取出來  
 Ⓑ 丙酮和水互溶，所以無法從水中萃取出咖啡因  
 Ⓒ 因茶液顏色很深，影響萃取時分層的觀察，所以無法分離出咖啡因  
 Ⓓ 因萃取時易形成乳化現象，所以無法分離出咖啡因
43. 在  $25^\circ\text{C}$  時，使用銅鉛電極分別在  $\text{CuSO}_4$  與  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  的水溶液中所組成的電池。其標準還原電位如下：
- $$\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Pb} \quad E^\circ = -0.13 \text{ V} \quad \text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu} \quad E^\circ = +0.34 \text{ V}$$
- 若將硫酸加入  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  水溶液中，會形成  $\text{PbSO}_4$  沈澱，此時電池的電位？
- Ⓐ 增加                      Ⓑ 減少                      Ⓒ 不變                      Ⓓ 無法預測

# 九十九學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通化學科試題

本試題共四頁；第四頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

44. 已知下列半反應的標準還原電位  $E^\circ$  :
- $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu(s)} \quad E^\circ = +0.34 \text{ V}$   
 $\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cd(s)} \quad E^\circ = -0.40 \text{ V}$
- 求電池  $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}^{2+}(\text{aq}, 0.1 \text{ M}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}, 0.001 \text{ M}) \mid \text{Cu(s)}$  在  $25^\circ\text{C}$  時之電池電動勢( $E_{\text{cell}}$ )為何?
- Ⓐ 0.68 V                      Ⓑ 0.74 V                      Ⓒ 0.80 V                      Ⓓ 0.62 V
45. 一個 2.0 kg 的物體以 50 m/s 的速度移動，試問其 de Broglie 波長(de Broglie wavelength)為何?  
(浦朗克常數  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ )
- Ⓐ  $6.6 \times 10^{-36} \text{ m}$                       Ⓑ  $1.5 \times 10^{35} \text{ m}$                       Ⓒ  $5.3 \times 10^{-33} \text{ m}$                       Ⓓ  $2.6 \times 10^{-35} \text{ m}$
46. 下列哪一個現象或實驗顯示物質具有波動的性质?
- Ⓐ 光電效應                      Ⓑ 黑體輻射                      Ⓒ 電子的繞射現象                      Ⓓ X-射線的繞射現象
47. 在實驗室中，我們常常要使用  $\text{pH} = 7.00$  的緩衝溶液，下列哪一種酸和其共軛鹼最適合用來配置此緩衝溶液?
- Ⓐ  $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ ,  $K_a = 1.0 \times 10^{-3}$                       Ⓑ  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$   
Ⓒ  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $K_a = 6.2 \times 10^{-8}$                       Ⓓ  $\text{HBrO}$ ,  $K_a = 2.3 \times 10^{-9}$
48. 下列四組分子中，那一組分子之幾何圖形(geometry)相似?
- Ⓐ  $\text{CH}_4$ 、 $\text{XeF}_4$                       Ⓑ  $\text{PF}_5$ 、 $\text{AsF}_5$                       Ⓒ  $\text{OF}_2$ 、 $\text{CS}_2$                       Ⓓ  $\text{NH}_3$ 、 $\text{BF}_3$
49. 下列敘述，何者是波耳原子理論(Bohr's atomic theory)的假設?
- Ⓐ 電子在繞核作圓周運動時，因有加速而放出輻射能  
Ⓑ 必須不斷供給能量以維持電子在某能階運動  
Ⓒ 氫原子只有一個電子，所以氫原子光譜只有一條譜線  
Ⓓ 電子可以在一特定能階軌道存在而不輻射
50. 下列何者可發生分子內氫鍵?
- Ⓐ 對苯二甲酸                      Ⓑ 乙酸乙酯                      Ⓒ 反丁烯二酸                      Ⓓ 柳酸(鄰羥基苯甲酸)