

# 九十四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)

## 衛生類、植物類

### 普通化學

#### 【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。
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. 本試題分二部份，共 40 題，共 100 分，答錯不倒扣。  
第一部份 (第 1 至 20 題，每題 2 分，共 40 分)  
第二部份 (第 21 至 40 題，每題 3 分，共 60 分)

第一部份 ( 第 1 至 20 題，每題 2 分，共 40 分 )

- 下列各分子的幾何結構，何者正確？  
(A)  $\text{NH}_3$ 是正四面體 (B)  $\text{BF}_3$ 是平面三角形  
(C)  $\text{H}_2\text{O}$ 是直線形 (D)  $\text{CO}_2$ 是彎曲形
- 下列各化合物分子式的中文命名，何者完全正確？  
(A)  $\text{MgHPO}_4$ ；磷酸氫鎂 (B)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ；硫酸  
(C)  $\text{CuO}$ ；氧化亞銅 (D)  $\text{AuBr}_3$ ；金(III)化溴
- 下列有關氣體分子動力論的要點，何者錯誤？  
(A) 氣體分子間的吸引力及排斥力可以忽略  
(B) 氣體分子的平均動能正比於凱氏溫度  
(C) 氣體粒子持續不規則碰撞容器壁，導致氣體壓力的產生  
(D) 氣體粒子雖然很小，但是粒子的個別體積仍不可忽略
- 下列何種鹽類溶在水中，會形成鹼性溶液？  
(A)  $\text{NaCl}$  (B)  $\text{NaCN}$  (C)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{KBr}$
- 下列何者屬於離子化合物？  
(A) 尿素 (B) 金 (C) 蔗糖 (D) 食鹽
- 下列原子中： $\text{Na} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^1)$ 、 $\text{Mg} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^2)$ 、 $\text{Al} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1)$ 、 $\text{Si} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2)$ ，何者具有最大的第二游離能？  
(A)  $\text{Na}$  (B)  $\text{Mg}$  (C)  $\text{Al}$  (D)  $\text{Si}$
- 下列何者是正確的化學式？  
(A)  $\text{NaO}$  (B)  $\text{Li}_3\text{N}$  (C)  $\text{AlS}$  (D)  $\text{MgF}$
- 下列哪一個分子具有極性共價鍵？  
(A) 二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) (B) 氯氣 ( $\text{Cl}_2$ )  
(C) 一氧化碳 ( $\text{CO}$ ) (D) 磷 ( $\text{P}_4$ )
- 當鹵素族元素的氫化物溶於水中，何者的水溶液酸性最弱？  
(A)  $\text{HF}$  (B)  $\text{HCl}$  (C)  $\text{HBr}$  (D)  $\text{HI}$
- 下列鹵素分子中，何者的氧化力最弱？  
(A)  $\text{F}_2$  (B)  $\text{Cl}_2$  (C)  $\text{Br}_2$  (D)  $\text{I}_2$
- 將下列物質溶於水中，何者會產生氫氣？  
(A) 碳酸鈉 (B) 碳酸氫鈉 (C) 氧化鈉 (D) 鈉金屬

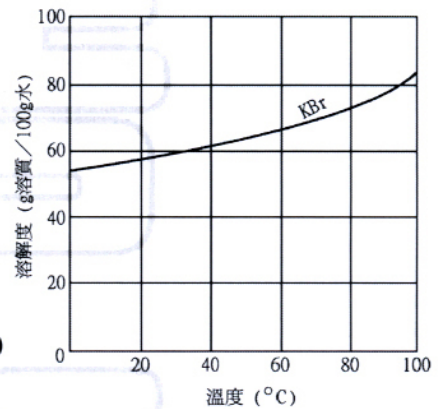
12. 週期表中 IA 族金屬元素都具有相似的化學反應性，試問其主要原因為下列何者？  
(A) 它們都具有相同的質子數 (B) 它們都具有相同的電子數  
(C) 它們都具有相同的中子數 (D) 它們都具有相似的外層電子組態
13. 下列何者可作為路易士鹼 (Lewis base)？  
(A)  $\text{CH}_4$  (B)  $\text{PH}_3$  (C)  $\text{NH}_4^+$  (D)  $\text{BF}_3$
14. 欲完全中和 49 g 硫酸 (分子量為 98 g/mol)，需加入若干 mol 氫氧化鉀 (KOH)？  
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1.0 (D) 2.0
15. 下列何者是催化劑改變反應速率的主要原因？  
(A) 改變反應熱 (B) 改變反應的活化能  
(C) 改變分子動能 (D) 改變平衡常數
16. 定溫下，在達成平衡的反應系統： $\text{AgCl}_{(s)} = \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ ，緩慢地加入部份濃鹽酸，則下列敘述何者正確？  
(A) 更多  $\text{AgCl}_{(s)}$  溶解，平衡常數變大 (B) 更多  $\text{AgCl}_{(s)}$  溶解，平衡常數不變  
(C) 更多  $\text{AgCl}_{(s)}$  沉澱，平衡常數變小 (D) 更多  $\text{AgCl}_{(s)}$  沉澱，平衡常數不變
17. 下列何者無法進行燃燒反應，但可以微溶於水而形成弱酸性溶液？  
(A) 二氧化碳 (B) 氮氣 (C) 二氧化硫 (D) 一氧化碳
18. 下列哪一種濃酸液具有強脫水性，會使蔗糖脫水變成焦炭？  
(A) 氫氟酸 (B) 硫酸 (C) 氫氰酸 (D) 硝酸
19. 丹尼爾電池 (Daniell cell) 是一種利用化學能轉變為電能的裝置，下列有關該電池電極之敘述，何者正確？  
(A) 陽極是負極，發生氧化反應 (B) 陽極是正極，發生還原反應  
(C) 陰極是負極，發生還原反應 (D) 陰極是正極，發生氧化反應
20. 欲將 0.05 mol  $\text{Ni}^{2+}$  離子還原成 Ni 金屬需要若干 mol 電子？  
(A) 0.025 (B) 0.05 (C) 0.10 (D) 0.20

## 第二部份 (第 21 至 40 題，每題 3 分，共 60 分)

21. 一物質僅含有氮及氧兩種元素，其中含氧量為 69.6%，則下列何者為其可能的分子式？  
(原子量：N=14；O=16)  
(A) NO (B)  $\text{N}_2\text{O}$  (C)  $\text{N}_2\text{O}_4$  (D)  $\text{N}_2\text{O}_5$

22. 下列各組原子或離子依其粒子大小順序 (由大至小) 排列, 何者正確?  
(A)  $O^{2-} > S^{2-} > Se^{2-}$  (B)  $Na^+ > Ne > F^-$   
(C)  $Ne > C > Li$  (D)  $Cu > Cu^+ > Cu^{2+}$
23. 碳及矽同屬週期表中 IVA 族元素, 而石英 (實驗式:  $SiO_2$ ) 的熔點遠高於乾冰 ( $CO_{2(s)}$ ) 的熔點, 試問其主要原因為下列何者?  
(A) 石英為離子固體, 乾冰為網狀固體  
(B) 石英為網狀固體, 乾冰為分子固體  
(C) 石英為金屬固體, 乾冰為分子固體  
(D) 石英為離子固體, 乾冰為金屬固體
24. 已知反應:  $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ , 關於反應前後的變化, 下列敘述何者正確?  
(A) 鋅被氧化 (B) Cl 被還原  
(C) Zn 的氧化數沒有變 (D) H 的氧化數由 -1 變為 0
25. 已知一鋼瓶內有氦氣與氮氣的混合氣體, 且分壓比為 2 : 1 (氦氣 : 氮氣), 試問瓶內氦氣與氮氣的重量比 (氦氣 : 氮氣) 為若干? (原子量: He = 4; N = 14)  
(A) 1 : 14 (B) 2 : 7 (C) 4 : 7 (D) 2 : 1
26. 福馬林是甲醛水溶液, 常被用來保存生化試樣, 若要配製 1.5 L、6 M 的福馬林水溶液, 需要若干重量 (g) 的甲醛? (甲醛分子量為 30 g/mol)  
(A) 9 (B) 45 (C) 180 (D) 270
27. 在 0.616 atm 及 36°C 時, 一理想氣體體積為 3.07 L, 試問在 0.454 atm 及 -15°C 時, 此氣體的體積為若干 L?  
(A) 1.89 (B) 2.71 (C) 3.48 (D) 4.99
28. 對於一密閉且達成平衡的反應系統:  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + \text{熱}$ , 下列有關影響平衡移動的敘述:  
I. 當增大反應系統壓力時, 平衡會向右移動  
II. 當增高反應系統溫度時, 平衡會向左移動  
III. 當加入適量的催化劑時, 平衡會向右移動  
其中正確的為何者?  
(A) 僅有 I (B) 僅有 I 和 II (C) 僅有 II 和 III (D) I、II 和 III

29. 若以水來取代氣壓計中的水銀 (密度：水 = 1.0 g/mL；水銀 = 13.6 g/mL)，發現氣壓計中的水柱有 12.4 m 高，試問當時的壓力為若干 atm？  
 (A) 1.2 (B) 1.7 (C) 2.2 (D) 9.1
30. 已知水溶液中每 900 g 水含有 209 g 非揮發性溶質，此溶液在 30°C 時的蒸氣壓為 0.04092 atm，而純水的飽和蒸氣壓為 0.04187 atm，試問該溶質的分子量為若干 (g/mol)？  
 (原子量：H = 1；O = 16)  
 (A) 40 (B) 58 (C) 180 (D) 342
31. 已知 100°C 時，200 g 的水可以溶解 168 g KBr 而形成飽和溶液，若將溫度降到 33°C，則上述溶液會有若干重量 (g) 的 KBr 沉澱出來？(請參考圖(一)作答)  
 (A) 48  
 (B) 60  
 (C) 108  
 (D) 120



圖(一)

32. 在一酸性水溶液中， $\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]}$  比值為 X，試問下列何者為 X 值的可能範圍？  
 (A)  $0 < X < 1$  (B)  $13 < X < 14$  (C)  $1 < X < 7$  (D)  $7 < X < 13$
33. 請完成表(一)，並判斷下列敘述何者正確？

符號	質子數	中子數	電子數
${}^{39}_{19}\text{K}$	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>
${}^{23}_{11}\text{Na}^+$	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>

表(一)

- (A)  $r + u + x = 37$  (B)  $s + v + y = 38$  (C)  $t + w + z = 39$  (D)  $r + v + z = 38$
34. 已知  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  在水中的溶解度積 ( $K_{sp}$ ) 為  $1.2 \times 10^{-11}$ ，同溫下，在一  $[\text{Mg}^{2+}] = 1.2 \times 10^{-5} \text{M}$  的溶液中， $\text{Mg}(\text{OH})_2$  剛開始沉澱時的 pH 值為若干？  
 (A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 11

【背面尚有試題】



35. 利用表(二)中各化合物之標準莫耳生成熱：

化合物	$\Delta H_f^\circ$ (標準莫耳生成熱) kcal/mol
NaClO <sub>3</sub>	-85.7
NaCl	-98.2
O <sub>2</sub>	0

計算 1 mol NaClO<sub>3</sub> 分解的反應熱 ( $\Delta H$ ) 為若干 kcal ? ( $2 \text{ NaClO}_{3(s)} \rightarrow 2 \text{ NaCl}_{(s)} + 3 \text{ O}_{2(g)}$ )  
 (A) -25.0 (B) -12.5 (C) 12.5 (D) 25.0

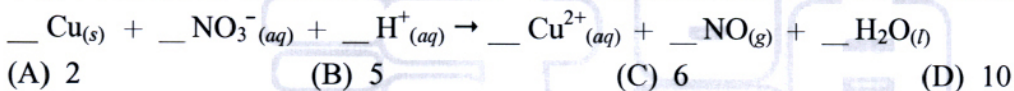
36. 某溫度時，反應系統： $\text{H}_{2(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{ HBr}_{(g)}$  的平衡常數為  $2.5 \times 10^3$ ，同溫下，若  $[\text{H}_2]$ 、 $[\text{Br}_2]$  及  $[\text{HBr}]$  分別為 0.10 M、0.05 M 及 10.0 M，則關於此時系統狀態的敘述，下列何者正確？

- (A) 系統已達到平衡狀態  
 (B) 系統未達成平衡，會向右方移動以達到平衡狀態  
 (C) 系統未達成平衡，會向左方移動以達到平衡狀態  
 (D) 系統停止不動，無法達到平衡狀態

37. 已知在 27°C 時，測得 500 mL 氯化鎂水溶液的滲透壓為 2.952 atm，試問上述溶液含有氯化鎂若干 mol ? (理想氣體常數  $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/\text{K} \cdot \text{mol}$ )

- (A) 0.02 (B) 0.03 (C) 0.06 (D) 0.12

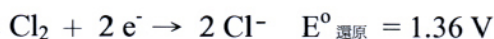
38. 平衡下列方程式 (係數為最小整數比)，則方程式左側反應物中淨離子電荷數總和為若干？



39. 關於一反應熱  $\Delta H = 30 \text{ kcal/mol}$  的可逆反應，下列敘述何者正確？

- (A) 反應物位能高於生成物位能  
 (B) 上述反應的逆向反應屬於吸熱反應  
 (C) 正向反應活化能大於逆向反應活化能  
 (D) 生成物位能高於活化錯合物 (activated complex) 位能

40. 已知  $\text{Cr}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Cr} \quad E^\circ_{\text{還原}} = -0.73 \text{ V}$



根據以上還原電位判斷，下列敘述何者正確？

- (A) Cl<sub>2</sub> 比 Cr<sup>3+</sup> 更容易被氧化，Cl<sub>2</sub> 較 Cr<sup>3+</sup> 為更好的氧化劑  
 (B) Cl<sub>2</sub> 比 Cr<sup>3+</sup> 更容易被氧化，Cl<sub>2</sub> 較 Cr<sup>3+</sup> 為更好的還原劑  
 (C) Cl<sub>2</sub> 比 Cr<sup>3+</sup> 更容易被還原，Cl<sub>2</sub> 較 Cr<sup>3+</sup> 為更好的還原劑  
 (D) Cl<sub>2</sub> 比 Cr<sup>3+</sup> 更容易被還原，Cl<sub>2</sub> 較 Cr<sup>3+</sup> 為更好的氧化劑

【以下空白】

# 公告 試題

# 公告 試題