

九十二學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通化學試題

- (A)1. 臭氧(Ozone)是屬於下列哪類空氣污染物？
(A) 光化學氧化物 (B) 工業氧化物 (C) 運輸工具廢氣 (D) 冷媒廢氣
- (B)2. 各軌域能量大小之比較，何者正確？
(A) $6s > 4f > 3d$ (B) $3d > 3p > 3s$ (C) $2s > 3s > 4s$ (D) $5s = 5p = 5d$
- (D)3. 利用 VSEPR 模型推測，下列分子中何者的結構屬於平面四邊形？
(A) CH_4 (B) CF_4 (C) SiCl_4 (D) XeF_4
- (B)4. 某金屬暴露在特定波長下而激發電子之現象為何？
(A) 激發光譜 (B) 光電效應 (C) 電磁光譜 (D) 黑體輻射效應
- (A)5. 在氫原子光譜中，若欲激發電子由 $n = 2$ 到 $n = 3$ 需使用多少波長的光？(蒲朗克常數為 6.626×10^{-34} J·s)
(A) 656.6 nm (B) 328.3 nm (C) 984.9 nm (D) 674.8 nm
- (B)6. 下列那一種碳水化合物可儲存於哺乳動物體內？
(A) cellulose (B) glycogen (C) amylopectin (D) starch
- (A)7. 高密度聚乙烯 (HDPE) 的組成，下列敘述何者正確？
(A) 以線性、無分歧的聚乙烯緊密的堆積排列
(B) 為聚乙烯與聚苯乙烯的混合物
(C) 聚乙烯中添加高密度可塑劑以增加產品密度 (D) 以上皆非
- (C)8. DNA 的雙股螺旋結構是依賴其 AT, CG 鹼基對的何種作用力來維持？
(A) 共價鍵 (B) 離子鍵 (C) 氫鍵 (D) 凡得瓦力
- (D)9. 由於溫度升高，造成酵素 (enzyme) 之活性部位的結構發生改變，影響其作用及功能，此現象稱為？
(A) 形成錯合物 (complex formation) (B) 水解作用 (hydrolysis)
(C) 抑制作用 (inhibition) (D) 變性 (denaturation)
- (C)10. 我們生活中可接觸到許多聚合物的產品，下列那一種化合物單體可利用加成聚合反應製成所需要的聚合產物？
(A) ethane (B) ethanol (C) propene (D) ethylene glycol
- (A)11. 下列何者所含的電子數多於中子數？
(A) ${}_{16}^{33}\text{S}^{2-}$ (B) ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ (C) ${}_{13}^{27}\text{Al}$ (D) ${}_{33}^{75}\text{As}^{3-}$
- (A)12. 放射性元素之衰變是屬於下列何種反應？
(A) 一級反應 (B) 二級反應 (C) 非自發反應 (D) 溫控反應
- (A)13. α -射線與 x-射線對生物體造成的輻射性傷害是肇因於下述何種情形？
(A) 發生游離現象並產生自由基 (free radicals) (B) 產生同位素
(C) 發生氧化反應 (D) 發生還原反應
- (C)14. 某放射性物質，起始放射性強度為 2.0×10^3 dps，經 6 小時後，衰變成 250 dps。此放射性物質之半衰期為何？
(A) 7 小時 (B) 4 小時 (C) 2 小時 (D) 1 小時
- (D)15. 下列何者不具配位子 (ligand) 之性質？
(A) NH_3 (B) SCN^- (C) CO (D) Be^{2+}
- (C)16. 下列關於量子數的組合，何者有誤？
(A) $n = 1, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = \frac{1}{2}$
(B) $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = \frac{1}{2}$
(C) $n = 3, \ell = 3, m_\ell = -3, m_s = -\frac{1}{2}$
(D) $n = 2, \ell = 1, m_\ell = 1, m_s = -\frac{1}{2}$

(B)17. 原子 E 之電子組態為 $[\text{Kr}]4d^{10}5s^25p^2$ ，如與氟離子結合，其化合物的化學式最可能為下列何者？

- (A) EF_{14} (B) EF_4 (C) EF (D) EF_8

(C)18. 關於有效核電荷 (effective nuclear charge, Z_{eff}) 的敘述，下列何者正確？

- (A) Z_{eff} 隨原子體積增加而增加
(B) Z_{eff} 隨週期由左而右遞減，同族由上而下增加
(C) Z_{eff} 隨週期由左而右遞增，同族保持固定常數
(D) Z_{eff} 隨主量子數增加而增加

(C)19. Tin 的元素符號為下列何者？

- (A) Ti (B) Tn (C) Sn (D) Se

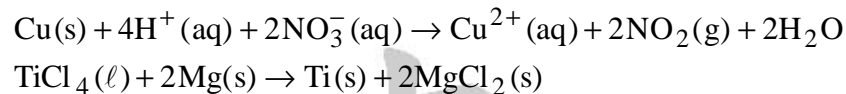
(D)20. 下列有關乾電池的敘述，何者有誤？

- (A) 鋅板為負極 (B) 碳棒為陰極
(C) 以糊狀 NH_4Cl 、 ZnCl_2 、 MnO_2 混合物作電解質
(D) MnO_2 僅作為氧化劑

(B)21. 下列何者屬氧化半反應？

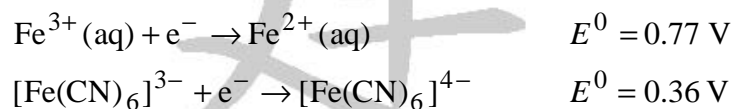
- (A) $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$ (B) $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^-$
(C) $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ (D) $\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$

(C)22. 有關下列二反應的敘述，何者有誤？



- (A) NO_3^- 及 TiCl_4 為氧化劑 (B) Cu(s) 及 Mg(s) 為還原劑
(C) Mg(s) 的活性比 Ti(s) 小 (D) 氧化還原反應伴隨物質狀態的改變

(B)23. 請自下述反應中選擇正確之敘述：



I. Fe^{2+} 較 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 更易被氧化

II. Fe^{3+} 較 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 更易被還原

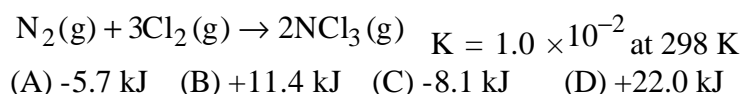
III. Fe^{3+} 離子與 CN^- 離子結合後，並沒有影響其被氧化或被還原之趨勢

- (A) I (B) II (C) III (D) I & II

(A)24. 下列何者之熵值 (entropy) 為最低？

- (A) S(s) (B) $\text{O}_2(\text{g})$ (C) $\text{SO}_2(\text{g})$ (D) $\text{SO}_2(\ell)$

(B)25. 計算 298 K 時下列反應之 $\Delta G^0 = ?$



(A)26. 氣態氫氣與液態溴反應產生氣態溴化氫，已知此反應之 $H = -17.4 \text{ Kcal}$ ，此反應在下列何種狀況下是自發反應？

- (A) 任何溫度下 (B) 只有高溫下 (C) 只有低溫下 (D) 無法判斷

(C)27. 利用下列數據，計算 ICl 之標準生成焓 (kJ/mol) 為何？

	ΔH^0 (kJ/mol)
$\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}(\text{g})$	242.3
$\text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{I}(\text{g})$	151.0
$\text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{I}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g})$	211.3
$\text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g})$	062.8

- (A) -211 (B) -14.6 (C) 16.8 (D) 33.5

(D)28. 一瓶裝有 500 毫升蘇打水的瓶子，於 5 atm，25 °C 下，可吸收多少重量的二氧化碳？

(CO_2 分壓為 3.0 atm, $k_H = 2.3 \times 10^{-2} \text{ moleL}^{-1}\text{atm}^{-1}$)

(A) 22 克 (B) 15 克 (C) 4.4 克 (D) 1.5 克

(B)29. 製備鹽酸可以利用下列化學反應執行， $\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{HCl(g)} + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s})$ ，今準備 2.0 莫耳硫酸及 150 克氯化鈉，可製備出多少鹽酸？

(A) 27.30 克 (B) 93.5 克 (C) 64.8 克 (D) 73.7 克

(D)30. 下列何者的凝固點 (freezing point) 最低？

(A) 0.010 m NaCl (B) 0.010 m Li_2SO_4 (C) 0.035 m $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
(D) 0.015 m MgCl_2

(A)31. 已知滴定 5N 之 NaOH 水溶液 60 毫升需 25 毫升之 HCl，若要配製 3N 的 HCl 溶液 100 毫升則應取多少量的 HCl？
(A) 25 毫升 (B) 30 毫升 (C) 15 毫升 (D) 20 毫升

(B)32. 有一化學反應式為 $2\text{A(g)} \leftrightarrow 2\text{B(g)} + \text{C(g)}$ ，其化學平衡常數 (K) 在室溫為 1×10^4 ，而在較高溫時為 1×10^{-5} ，如將此反應置於冰浴中進行將導致下列何種情況？

(A) [A]之濃度增加 (B) [B]之濃度增加 (C) 對[A]和[B]之濃度無影響
(D) 無法判斷

(C)33. 下列各項中，何者為化學反應達成平衡所需的條件？

(A) 正、逆雙方向的反應完全停止 (B) 反應物與生成物的濃度相等
(C) 巨觀下反應系各物濃度不再隨時間而改變
(D) 反應物與生成物的總質量相等

(A)34. 一礦物中 TiO_2 的重量百分率可由其和 BrF_3 作用產生的氧氣量計算得到

$\text{TiO}_2(\text{s}) + \text{BrF}_3(\text{l}) \rightarrow \text{TiF}_4(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，若 2.376 克的礦物經作用後可得 0.143 克的氧氣，試問此礦物中 TiO_2 的重量百分率為何？(Ti 分子量為 47.88 g/mol)

(A) 15% (B) 30% (C) 45% (D) 60%

(C)35. 有一反應如右： $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C} + 2\text{D}$ ，且其初始反應速率與濃度如下表，請選出反應常數之單位。

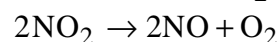
[A] ₀ (M)	[B] ₀ (M)	Initial rate (M/s)
0.100	0.100	0.000040
0.200	0.100	0.000160
0.100	0.200	0.000040

(A) s^{-1} (B) $\text{moleL}^{-1}\text{s}^{-1}$ (C) $\text{Lmole}^{-1}\text{s}^{-1}$
(D) $\text{L}^2\text{mole}^{-2}\text{s}^{-1}$

(B)36. 四氟乙烯 (C_2F_4) 能被轉變成八氟環丁烷，反應觀測以 $1/[\text{C}_2\text{F}_4]$ 對時間作圖，得斜率為 $0.0448 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ 的直線關係，此反應的速率定律(rate law)為何？

(A) 速率 = $0.0448 (\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}) [\text{C}_2\text{F}_4]$
(B) 速率 = $0.0448 (\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}) [\text{C}_2\text{F}_4]^2$ (C) 速率 = $22.3 (\text{Ms}) [\text{C}_2\text{F}_4]$
(D) 速率 = $22.3 (\text{Ms}) [\text{C}_2\text{F}_4]^2$

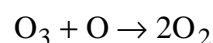
(D)37. 下述反應中， NO_2 的起始濃度為 1.00 M，請問需要多少時間， NO_2 的濃度才會變成起始濃度的 25%？



$$\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = 1.4 \times 10^{-2} [\text{NO}_2]^2 \text{ at } 500\text{K}$$

(A) 49.5s (B) 71.4s (C) 214s (D) 428s

(D)38. $\text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$



上述反應中，O 為 _____。

(A) reactant (B) product (C) catalyst (D) intermediate

(B)39. 一個化學反應的活化能大小，可以用下列何種方式表示？

(A) $-(\text{slop of a plot of } \ln k \text{ vs. } 1/T) \div R$
(B) $-(\text{slop of a plot of } \ln k \text{ vs. } 1/T) \times R$
(C) $+(\text{slop of a plot of } \ln k \text{ vs. } 1/T) \times R$
(D) $+(\text{slop of a plot of } \ln k \text{ vs. } 1/T) \div R$

(A)40. 右列酸溶於水中之酸性強弱依序為： $\text{HI} > \text{HNO}_2 > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HClO} > \text{HCN}$ ，由 Brønsted-Lowry 定義，下列何者鹼性最弱？

(A) I^- (B) NO_2^- (C) CH_3COO^- (D) CN^-

(C)41. 由 0.5 M 醋酸及 0.4 M 醋酸钠製備之緩衝溶液其 pH 值為多少? ($pK_a = 4.75$)
(A) 13.5 (B) 3.75 (C) 4.65 (D) 10.25

(C)42. 0.60 M $(CH_3)_3N(aq)$ 水溶液, 其 pH 值為多少? $K_b[(CH_3)_3N] = 6.5 \times 10^{-5}$
(A) 2.21 (B) 4.34 (C) 11.79 (D) 10.66

(B)43. 下列何者不符合八隅體規則?

I. BF_3 II. CF_4 III. SF_4 IV. ClF_4

(A) I, II, III (B) I, III, IV (C) II, III, IV (D) I, II, III, IV

(C)44. 電負度 (electronegativity) 是 _____。

- (A) 從原子移去一個電子所需的能量
- (B) 將一個電子加於原子所釋出的能量
- (C) 於化學鍵中原子對電子的吸引力量
- (D) 原子在化合物中負電荷的大小

(D)45. 鍵的形成主要是 _____。

- (A) overlap of two s orbitals
- (B) overlap of an s orbital and a p orbital
- (C) overlap of two p orbitals
- (D) sidewise overlap of two p orbitals

(D)46. 下列何者具有最高的熔點?

(A) H_2O (B) CO_2 (C) S_8 (D) MgF_2

(D)47. 化合物 $XeOF_2$ 中, 試問其中 Xe 是以何種混成軌域產生混成鍵結?

(A) sp^2 (B) sp^3 (C) d^2sp^3 (D) dsp^3

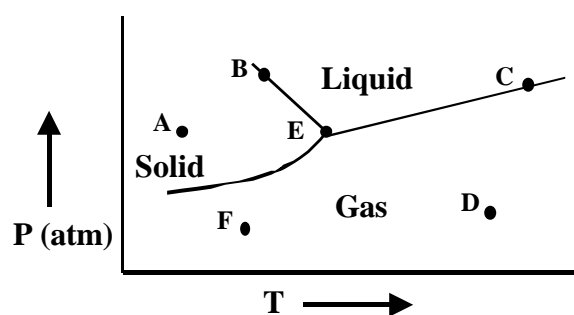
(C)48. 已知某樣本含有同位素 ^{10}B (10.013 amu) 及 ^{11}B (11.009 amu), 若 ^{10}B 含量為 48.73%, 則該樣本中 B 的原子量為何?

(A) 10.811 amu (B) 10.013 amu (C) 10.524 amu (D) 11.009 amu

(C)49. 下列雙原子分子氣體中, 在相同溫度時, 何者之擴散速率為 O_2 氣體的 0.672 倍?

(A) N_2 (B) F_2 (C) Cl_2 (D) Br_2

(D)50. 依下列相圖所作的敘述, 何者正確?



- (A) 由點 A 至 F 表示發生昇華
- (B) 點 C 和 E 表示氣、液相平衡
- (C) 分子在點 D 較點 F 之平均動能大
- (D) 以上皆是