110 年高鋒公職 警大消佐班

普通化學 考前猜題

一、單一選擇題：(每題 2 分，共 40 分；答對者每題給 2 分，答錯者倒扣 1/3 題分，不答者以零分計)

1	下列何項物質的量為 1 莫耳？（原子量：S＝32） (A) 12 amu 碳　(B) 6.02×10^{23} 個分子氖 (C) 22.4 升氫氣　(D) 32 克硫（S_8）。	B
2	下列敘述，何者錯誤？ (A)石墨、鑽石、氧氣、臭氧都是元素 (B)將水電解可得 $H_{2(g)}$ 和 $O_{2(g)}$，所以水是化合物 (C)空氣、麵粉、水銀、水泥、黃銅都是混合物 (D)食鹽水沒有一定的沸點，用濾紙無法將鹽水中的氯化鈉和水分離。	C
3	反應 3A＋2B → 2C 中，A、B、C 表示不同的分子。若 A、C 的分子量分別為 24 及 72，則 B 的分子量為何？ (A) 12　(B) 36　(C) 40　(D) 48。	B
4	汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時，會利用疊氮化鈉的高溫分解反應，迅速產生氮氣（$NaN_{3(s)} \rightarrow Na_{(s)}+N_{2(g)}$；反應式係數未平衡），以達到保護駕駛的目的。若在常溫、常壓下，有 130 克的 NaN_3 分解，則會產生多少升的氮氣？（常溫、常壓下理想氣體的莫耳體積是 24.5 升/莫耳， NaN_3 的分子量為 65.0 克/莫耳） (A) 98　(B) 73.5　(C) 49　(D) 24.5。	B
5	某鹽類溶液的濃度為 22%，欲加水稀釋成 10%、比重 1.1 之溶液 1 升時，需加蒸餾水若干克？ (A) 600　(B) 760　(C) 800　(D) 880　(E) 840。	A
6	將下列各選項中的水溶液混合時，何者會產生沉澱？ (A) $Na_3PO_{4(aq)}$ 與 $NH_4(CH_3COO)_{(aq)}$　(B) $Ba(NO_3)_{2(aq)}$ 與 $NaOH_{(aq)}$ (C) $Ca(NO_3)_{2(aq)}+KCl_{(aq)}$　(D) $CaCl_{2(aq)}+Na_2S_{(aq)}$ (E) $CuSO_{4(aq)}+NaOH_{(aq)}$。	E
7	下列何者是酸鹼中和反應？ (A) $BaCl_{2(aq)}+Na_2SO_{4(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)}+2NaCl_{(aq)}$ (B) $Ba(OH)_{2(aq)}+2HCl_{(aq)} \rightarrow BaCl_{2(aq)}+2H_2O_{(\ell)}$ (C) $Zn_{(s)}+2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)}+H_{2(g)}$ (D) $2H_{2(g)}+O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$。	B
8	某酸雨中的氫離子濃度為 1.0×10^{-3} M，則其 pH 值為多少？ (A) 0.001　(B) 1000　(C) 3　(D)－3。	C

9	下列關於反應 CuO＋Zn → Cu＋ZnO 的敘述，何者正確？ (A) Zn 得到電子　(B) Cu^{2+} 失去電子 (C) ZnO 為還原劑　(D) Zn 為氧化劑 (E)氧化力：CuO ＞ ZnO。	E
10	二氧化碳會造成溫室效應。在 0.5 atm、273 ℃時，收集二氧化碳 5.0 L，試問在標準溫壓下，其體積為若干 L？　(A) 1.25　(B) 1.88　(C) 2.44　(D) 2.50。	A
11	定溫下，在 2.00 升的密閉容器中，放入 2.40 莫耳 SO_2、5.00 莫耳 O_2，當反應 $2SO_{2(g)}+O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ 達平衡時，測得 $[SO_3]=0.200$ M，該反應的濃度平衡常數（K_c）為何？ (A) 4.20×10^{-3}　(B) 2.11×10^{-2} (C) 5.22×10^{-1}　(D) 1.58 (E) 1.67×10^{-2}。	E
12	笑氣分解為氮氣與氧氣的反應式：$2N_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)}+O_{2(g)}$，於定溫、定容下，添加 $O_{2(g)}$ 至此平衡系中，下列敘述何者正確？ (A)反應向右進行　(B)平衡常數變大 (C)新平衡時的 $[N_2]$ 變小　(D)新平衡時的 $[O_2]$ 不變。	C
13	某單質子酸的 K_a 值為 1.0×10^{-5}，求 0.1 M 的此酸溶液之 pH 值為何？ (A) 5　(B) 4　(C) 3　(D) 2。	C
14	弱酸（HA）與其弱酸鹽（NaA）可配製成緩衝溶液。有一弱酸的解離常數 $K_a=1.0\times10^{-4}$，若配製成 pH＝5.0 的緩衝溶液，則溶液中的弱酸鹽與弱酸濃度之比值為何？（即 $\frac{[NaA]}{[HA]}$） (A) $\frac{1}{1000}$　(B) $\frac{1}{100}$　(C) $\frac{1}{10}$　(D) 1　(E) 10。	E
15	鉻酸銀（Ag_2CrO_4）的溶度積是 1.7×10^{-12}。則鉻酸銀在 0.01 M 硝酸銀水溶液中的溶解度是多少？ (A) 1.7×10^{-10} 莫耳/升　(B) 1.7×10^{-8} 莫耳/升 (C) 1.7×10^{-6} 莫耳/升　(D) 1.2×10^{-4} 莫耳/升 (E) 1.0×10^{-2} 莫耳/升。	B
16	已知 25 ℃、1 atm 時，$2H_{2(g)}+O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$＋484 千焦，$2H_{2(g)}+O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)}$＋572 千焦，同狀況下，由 $H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ 需吸熱若干千焦？ (A) 88　(B) 44　(C) 22　(D) 11。	B
17	$Ni \rightarrow Ni^{2+}+2e^-$　$E°=0.23$ V；$Cu \rightarrow Cu^{2+}+2e^-$　$E°=-0.34$ V，則鎳銅電池的 $E°_{電池}$ 為若干？ (A) 0.37 V　(B) 0.47 V　(C) 0.57 V　(D) 0.77 V。	C
18	中性原子甲、乙、丙、丁、戊的電子組態，分別為甲：$1s^22s^22p^63s^2$，乙：$1s^22s^22p^63s^1$，丙：$1s^22s^22p^6$，丁：$1s^22s^22p^5$，戊：$1s^22s^22p^4$，則第一游離能由大而小的順序為下列何者？ (A)甲＞乙＞丙＞丁＞戊　(B)丙＞丁＞戊＞甲＞乙 (C)丁＞戊＞甲＞乙＞丙　(D)甲＜乙＜丙＜丁＜戊。	B

19	下列四組分子，哪一組的分子均為非極性？ (A) CH_2Cl_2、CO_2、BF_3　(B) PCl_5、SF_6、P_4　(C) O_3、N_2、Ar　(D) SO_3、NF_3、CS_2。	B
20	下列分子對之間，何者不能形成氫鍵？ (A) H_2O 和 CH_3OH　(B) H_2O 和 CH_3COCH_3　(C) NH_3 和 CH_4　(D) NH_3 和 H_2O。	C
21	下列有關原子構造的敘述，何者正確？ (A)原子質量均勻分布於整個原子中 (B)質子和中子的數目一定相等 (C)發現的先後順序：電子→質子→中子 (D)質量大小順序：電子＞中子＞質子。	C
22	下列各組物質晶體中，何者化學鍵類型相同、晶體類型也相同？ (A) SO_2 和 SiO_2　(B) CO_2 和 CO　(C) NaCl 和 HCl　(D) CCl_4 和 KCl。	B
23	在 25°C 時，反應 $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$的標準反應熱為-58.03 kJ，而標準反應熵為-176.6 J/K，求 25°C下的自由能為多少 J。 (A)5403.2　(B) -1312.5　(C) -5403.2　(D) -786.2。	C
24	丙酸與 1-丙醇反應，所生成之酯的示性式常寫為下列何者？ (A) $C_3H_7COOC_3H_7$　(B) $C_2H_5COOC_3H_7$　(C) $C_3H_7COOC_2H_5$　(D) $C_2H_5COOC_2H_5$。	B
25	(甲) CH_3CH_3；(乙) CH_3OH；(丙) HCHO；(丁) HCOOH，上列物質沸點由低至高的順序，何者正確？ (A)(丁)(乙)(丙)(甲)　(B)(甲)(丙)(丁)(乙)　(C)(甲)(丙)(乙)(丁)　D)(乙)(甲)(丁)(丙)。	C
26	(a) C_3H_7OH、(b) C_4H_9OH、(c) $C_5H_{11}OH$，對水溶解度之大小順序為何？ (A)(a)＞(b)＞(c)　(B)(b)＞(c)＞(a) (C)(b)＞(a)＞(c)　(D)(c)＞(b)＞(a)。	A
27	從分子軌域法(molecular orbital theory)，推測 O_2^-的鍵級？ (A)3　(B)2.5　(C)2　(D)1.5。	D

二、多重選擇題：(每題 3 分，共 60 分；計分方式為:每答對一選項者，各獲得 1/5 題分，答錯每一選項者，各倒扣 1/5 題分，完全不答者以零分計)

28	下列化合物之英文命名，何者正確？ (A)Al_2O_3，aluminum oxide　(B)$CrCl_3$，chromium(Ⅱ) chloride (C)Na_2SO_4，disodium sulfate　(D)$CoBr_2$，cobalt(Ⅱ) bromide (E)$CaCl_2$，calcium chloride。	A D E
29	下列哪些物質含有相同的原子數？ (A) 0.2 莫耳氧氣　(B) 6.02×10^{23} 個水分子　(C) 0.1 莫耳二氧化碳 (D) 9.8 克硫酸（分子量：H_2SO_4＝98）　(E) 0.05 莫耳過錳酸鉀（$KMnO_4$）。	C E
30	在下列平衡反應式之最簡整數係數關係式中，何項正確？ $xCa_3(PO_4)_{2(s)}+yC_{(s)}+zSiO_{2(s)} \rightarrow uCaSiO_{3(g)}+vCO_{2(g)}+wP_{4(g)}$ (A) x＝2　(B) y＝9　(C) z＝5　(D) w＝1　(E) v＝12。	A D

31	有關化學反應的敘述，下列何者正確？ (A)反應物與產物所含之分子數相同 (B)產物通常與反應物之性質不同 (C)反應物與產物所含原子總數相同 (D)在相同情況下，氣體反應時體積間成簡單整數比 (E)化學反應時會產生能量的變化。	B C D E
32	化學反應式如同化學界描述一個反應的語言，撰寫化學反應式時應有許多注意事項。下列關於撰寫化學反應式的敘述，何者正確？ (A)反應式的內容包含反應物與產物，兩者以箭號區隔 (B)反應式中，各物質因不同時間、地點會有不同的物理狀態，因此不必特別標明 (C)若有催化劑的參與或涉及特殊的反應條件，催化劑或反應條件可以標註於箭號的上端或下端 (D)完整的化學反應式，必須平衡各反應物或產物之係數 (E)反應式中，若反應物超過兩個或兩個以上，彼此間以「＋」連接。	A C D E
33	銀器在硫化氫存在的空氣中發生反應：$Ag+H_2S+O_2 \rightarrow Ag_2S+H_2O$（未平衡）。關於 10.8 克銀、3.4 克硫化氫和 3.2 克氧之混合物在密閉容器內反應，下列敘述何者正確？（原子量：S＝32，Ag＝108） (A) Ag 為限量試劑　(B) O_2 為限量試劑 (C)最多可得 0.05 莫耳 Ag_2S　(D)最多產生 0.1 莫耳 H_2O (E)至少殘留 0.05 莫耳 H_2S。	A C E
34	在 25 ℃、1 atm 時，1 莫耳氣體體積為 24.5 升，1 莫耳 C_8H_{18} 完全燃燒，結果為下列何者？ (A)可生成 CO_2 440 克　(B)可生成 H_2O 162 克 (C)需氧 12.5 莫耳　(D)可生成 H_2O 18 莫耳 (E)於 25 ℃時，需 1 atm 的氧 280 升。	B C
35	下列有關中和 1 M H_2SO_4 100 毫升的敘述，何者正確？（式量：NaOH＝40，$Ba(OH)_2$＝171） (A)需要二元鹼 12 克，則此鹼的式量為 120 (B)需要 2 M $Ba(OH)_2$ 100 毫升 (C)需要 1 M NaOH 200 毫升 (D)需要 17.1 克 $Ba(OH)_2$ (E)需要 8 克 NaOH。	A C D E
36	下列哪些反應<u>不屬於</u>氧化還原反應？ (A) $NaCl+H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4+HCl$　(B) $2Mg+CO_2 \rightarrow 2MgO+C$ (C) $CuBr_2 \rightarrow Cu+Br_2$　(D) $6CO_2+6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6+6O_2$ (E) $CaCO_3+2HCl \rightarrow CaCl_2+CO_2+H_2O$。	A E
37	有關下列平衡系的說明，何者<u>不正確</u>？ (A) 在 $N_{2(g)}+3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}+22$ 千卡的平衡系中，增加壓力，則平衡必向右方移動，增加氨的產率 (B) $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)}+H^+_{(aq)}$ 的解離平衡系中，加入 CH_3COONa 時，平	C D

	衡必向左方移動 (C) $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$ 的平衡系中，若在定溫時，加入 AgCl，平衡必向右移動，增加 Ag^{+} 和 Cl^{-} 的濃度 (D) 鹽酸中，加入 KCl 時，其 pH 值會增加 (E) $H_2S_{(aq)} \rightleftharpoons 2H^{+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ 的平衡系中，因加入強酸而減少 S^{2-} 離子的濃度。	
38	在 $CH_3COOH_{(aq)} + CN^{-}_{(aq)} \rightarrow HCN_{(aq)} + CH_3COO^{-}_{(aq)}$ 之反應中，下列敘述何者正確？ (A) HCN 為酸，CH_3COOH 為鹼 (B) HCN 為 CN^{-} 之共軛酸 (C) CH_3COO^{-} 為 CH_3COOH 之共軛鹼 (D) HCN 較 CH_3COOH 酸性弱，所以反應趨勢由右到左 (E) CN^{-} 較 CH_3COO^{-} 鹼性強，故反應趨勢由左到右。	B C E
39	下列哪些混合溶液具有緩衝溶液的特性？ (A) 1.0 M NH_3 1 升＋1.0 M HCl 1 升 (B) 2.0 M CH_3COONa 1 升＋1.0 M HCl 1 升 (C) 1.0 M NH_3 1 升＋1.0 M NH_4Cl 1 升 (D) 2.0 M CH_3COOH 1 升＋1.0 M NaOH 1 升 (E) 1.0 M NH_4Cl 1 升＋1.0 M NaOH 0.5 升。	B C D E
40	下列有關緩衝溶液的敘述，何者正確？ (A)緩衝溶液是弱酸及其鹽或弱鹼及其鹽的混合溶液 (B)酶催化反應與一般化學反應不同，不須在緩衝溶液中進行 (C)緩衝溶液之 pH 值不會因為加入少量的酸或鹼而發生大幅度的變化 (D)緩衝溶液是利用到同離子效應的原理 (E) HCO_3^{-} 與 CO_3^{2-} 所組成的緩衝溶液為鹼性。	A C D E
41	下列有關反應熱之敘述，何者錯誤？ (A)熱化學反應式中，ΔH 為正值時表示吸熱反應；負值時表示放熱反應 (B)反應熱和反應物的莫耳數無關 (C)反應熱與過程無關，但與反應物及產物的狀態有關 (D)反應以反方向進行時，其 ΔH 數值不變，但正、負號改變 (E)反應熱與反應時的溫度壓力無關。	B E
42	已知在1 atm下，反應 $Br_{2(l)} \rightarrow Br_{2(g)}$ 之 ΔH^0 為31.0 kJ/mol，ΔS^0 為93.0 J/mol*K，在下列何者溫度時，此反應會自發？ (A)230 K　(B)275 K　(C)300 K　(D)335 K　(E)425 K。	D E
43	下列各組原子或離子半徑大小的比較，何者正確？ (A) N＞O＞F　(B) $Sn > Sn^{2+} > Sn^{4+}$ (C) $K^{+} > Ar > Cl^{-}$　(D) $Li^{+} > Na^{+} > K^{+}$ (E) K＞Ca＞S。	A B E
44	關於 BeF_2、BF_3、CF_4 之比較，下列何者正確？ (A)鍵的偶極矩：Be－F＞B－F＞C－F (B)分子偶極矩大小：$BeF_2 > BF_3 > CF_4$	A B

	(C)鍵角：BeF_2＞BF_3＞CF_4 (D)中心原子之混成軌域依序為：sp、sp^2、sp^3 (E)分子之形狀依序為：直線形、平面三角形、四面體形。	C D
45	下列各組中，兩化合物沸點高低之比較，何者正確？ (A) N_2＞O_2　　(B) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$＜ $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3$ (C) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$＞$C(CH_3)_4$　　(D) H_2S＜H_2O (E) SiH_4＞CH_4。	B C D E
46	下列分子或離子的形狀，何者正確？ (A) PCl_5 為雙三角錐形 (B) ClO_3^- 為三角錐形 (C) HPO_3^{2-} 為四面體形 (D) SO_3^{2-} 為平面三角形 (E) CCl_2F_2 為平面四邊形。	A B C
47	下列關於鑽石與石墨的敘述，何者正確？ (A)均為三度空間網狀固體　　(B)硬度：鑽石＞石墨 (C)鑽石的每個 C 原子接其他 4 個 C 原子　　(D)均不具有導電性 (E)石墨結構中，每個 C 原子接其他 3 個 C 原子。	B C E
48	有三種重量莫耳濃度相同的水溶液：(甲)食鹽、(乙)醋酸、(丙)糖水，有關此三種溶液性質比較，何者正確？ (A)同溫時，溶劑的莫耳分率：(甲)＞(乙)＞(丙) (B)同溫時，溶液的蒸氣壓：(甲)＞(乙)＞(丙) (C)同壓下，溶液的沸點：(甲)＞(乙)＞(丙) (D)同壓下，溶液的凝固點：(甲)＞(乙)＞(丙) (E)同溫時，溶液的導電度：(甲)＞(乙)＞(丙)。	C E
49	下列名稱與命名法，何者<u>不符合或並不存在</u>？ (A) 2-丙醛　　(B) 3-丁酮 (C) 3-甲基-3-戊酮　　(D) 2-甲基丁酸 (E) 1,4-甲苯。	A B C E
50	下列有關烷類的敘述，何者正確？ (A) C_1 ～ C_4 常溫下為氣體 (B) C_{18} 以上，常溫、常壓下為固體 (C)熔點：CH_4＜C_2H_6＜C_3H_8 (D)純烷無色、無臭，但有毒 (E)所有烷類均不溶於水，易溶於乙醚、氯仿等有機溶劑。	A B E
51	下列哪些分子或離子具有共振結構式？ (A) O_3　　(B) SO_2 (C) SO_3　　(D) SO_3^{2-} (E) SO_4^{2-}。	A B C