

普通化學

- (B)1. 下列原子或離子中，何者的電子組態為基態？
 (A) $_{12}\text{Mg} : [\text{Ne}]3s^1 3p^1_x$ (B) $_6\text{C} : [\text{He}]2s^2 2p^1_x 2p^1_y$ (C) $_{30}\text{Zn}^{2+} : [\text{Ar}]4s^2 3d^8$ (D) $_{25}\text{Mn} : [\text{Ar}]3d^7$
- (A)2. 葡萄未成熟時具有酸味，因其含有酒石酸 ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) 之故。當葡萄成熟時酒石酸則轉變成葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)，在此轉換過程中酒石酸
 (A)被還原 (B)被氧化 (C)被催化 (D)被燃燒
- (C)3. 臭氧為極性分子，下列有關臭氧與氧氣的敘述，何者正確？
 (A)臭氧與氧氣分子均為直線形 (B)臭氧的正常沸點低於氧氣的正常沸點 (C)在氣態時，同溫同壓下，臭氧的比重大於氧氣的比重 (D)臭氧與氧氣均可使碘化鉀的澱粉試紙變為深藍色
- (B)4. C_4H_8 有幾種可能的同分異構物？
 (A)4 (B)5 (C)6 (D)7
- (E)5. 下列有關氯及其化合物在日常生活中的應用，何者錯誤？
 (A)氯化氫的水溶液（鹽酸）可用於清除鐵鏽，但亦會加速鐵的生鏽 (B)氯氣有毒，但可用來消毒自來水或游泳池的水 (C)家庭洗衣用的漂白水，有的含有氯 (D)氯與石灰可製造漂白粉 (E)氯是強還原劑
- (B)6. 根據下表化學鍵能（千焦耳／莫耳）的值，甲烷 (CH_4) 的莫耳燃燒熱（千焦耳／莫耳）為若干？

化學鍵	O = O	C-H	O-H	C = O
鍵能（千焦耳／莫耳）	497	414	463	803

- (A)379 (B)808 (C)1656 (D)2532
- (C)7. 淨水器以離子交換法去除離子，其第一管柱含 RH 為陽離子交換樹脂，其第二管柱含 R'OH 為陰離子交換樹脂。使再生時，應該
 (A)以鹽酸沖洗兩管柱 (B)以氫氧化鈉溶液沖洗兩管柱 (C)以鹽酸沖洗第一管柱，以氫氧化鈉沖洗第二管柱 (D)以氫氧化鈉溶液沖洗第一管柱，以鹽酸沖洗第二管柱
- (C)8. 下列有關勒克朗舍乾電池的敘述，何者不正確？
 (A)以鋅殼為負極 (B)以石墨（碳棒）為正極 (C)電池內部為乾燥的物質，故稱為乾電池 (D)電壓為 1.5V
- (A)9. 荷質比為粒子電荷量與質量的比值之絕對值，下列何種粒子具有最大的荷質比？
 (A)電子 (B)質子 (C)中子 (D) α 粒子
- (D)10. 下列有關空氣污染的敘述，何者正確？
 (A)逆溫現象是冷空氣覆蓋在較暖空氣層上，使大氣中的污染物不能發散而造成嚴重的空氣污染 (B)汽車排放的廢氣中不含「含氮化合物」 (C)空氣中過多的一氧化碳，因吸收太陽光中的紅外線而產生溫室效應 (D)燃煤工廠所排放的廢氣中，因含有「含硫化合物」而造成酸雨
- (C)11. 二氧化矽與下列各物質共熱，何者最不易發生化學反應？
 (A)Al (B)HF(6M) (C)HCl(6M) (D)NaOH(6M)
- (D)12. 工業製氨的化學反應式可如下所示：
$$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \xrightleftharpoons[\text{高溫、高壓}]{\text{催化劑}} 2\text{NH}_{3(g)}$$
 有一個此反應的系統達到平衡狀態時，下列哪一項敘述是正確的？
 (A)氮與氫不再反應成為氨 (B)反應式左側的分子總數等於右側的分子數 (C)氮、氫、氨

- 的莫耳數比為 1 : 3 : 2 (D)氮與氫反應成爲氨的速率等於氨分解爲氮與氫的速率
- (C)13. 比重 1.16，含 21.0%的 HCl 水溶液 150 毫升和 6.00M 的 HCl 水溶液 350 毫升混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸溶液濃度爲多少 M (原子量 H : 1.0, Cl : 35.5)
(A)5.2 (B)5.7 (C)6.2 (D)6.7
- (B)14. 下列有關催化劑的敘述，何者正確？
(A)可藉催化劑以改變化學反應的平衡常數 (B)可藉催化劑以改變化學反應進行的路徑
(C)催化劑可提高正反應的速率，並降低逆反應的速率 (D)使用不溶於液態反應物之固態催化劑時，反應速率與催化劑的表面積無關
- (D)15. 如果以原子爲組成物質的單元，則直徑爲 0.1 毫米的一粒細砂含有的原子數目約爲多少？(選最接近的數量級)
(A) 10^6 (B) 10^9 (C) 10^{13} (D) 10^{17}
- (A)16. 有關蔗糖的下列敘述，何者正確？
(A)分子中共有 8 個羥基 (B)可由澱粉水解生成 (C)可還原斐林試劑 (D)爲雙醣，其分子式爲 $(C_6H_{10}O_5)_2$
- (B)17. 日光燈故障後不可隨地拋棄，應予回收。主要原因是其中含有下列哪種會污染環境的物質？
(A)硫化鎘 (B)水銀 (C)放射性鐳 (D)硫化鋅
- (B)18. 熱化學反應無法表示下列何者？
(A)反應物的種類 (B)反應的快慢 (C)反應物與生成物的狀態 (D)反應時的熱量變化
- (A)19. 將濃 $AgNO_3$ 溶液慢慢滴入某一含 $0.10M Cl^-$ 及 $0.10M CrO_4^{2-}$ 之溶液中。假設體積的變化可忽略，當達平衡時，溶液內 Ag^+ 的濃度爲 $1.0 \times 10^{-7}M$ ，此時所得的沉澱爲下列何者？($AgCl$ 的 $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$ ， Ag_2CrO_4 的 $K_{sp} = 2.5 \times 10^{-12}$)
(A) $AgCl$ (B) Ag_2CrO_4 (C) $AgCl$ 與 Ag_2CrO_4 的混合物 (D)無沉澱生成
- (D)20. 若 $PbCl_2$ 在 $0.01M Pb(NO_3)_2$ 溶液中的溶解度爲 s (莫耳/升)，則 $PbCl_2$ 的溶度積 K_{sp} 等於多少？
(A) $4s^3$ (B) $0.04s^2$ (C) $0.01s^3$ (D) $0.04s^2 + 4s^3$
- (A)21. 從 ${}_{92}^{238}U$ 蛻變爲 ${}_{82}^{206}Pb$ 是天然放射性蛻變系列之一，此系列總共經過幾個 α 衰變，幾個 β^- 衰變？
($\alpha = {}_2^4He$ ； β^- 即電子)
(A) 8α ， $6\beta^-$ (B) 8α ， $8\beta^-$ (C) 10α ， $8\beta^-$ (D) 10α ， $10\beta^-$
- (D)22. 下列各實驗中，如所加入 (或通入) 之試劑過量時，何者最後沒有沉澱？
(A)加濃氨水於 $0.1M$ 硝酸鋁水溶液 (B)加 $NaOH$ 水溶液於 $0.1MCuSO_4$ 水溶液 (C)加 $AgI(s)$ 於 $0.1M$ 氨水溶液 (D)通 CO_2 於 $0.1M$ 氫氧化鈣水溶液
- (C)23. 將 0.069 克的某單質子酸 HA (分子量爲 69) 溶於 50.0 克水中，所形成水溶液的密度爲 $1.0g/mL$ ，若測得其凝固點爲 $-0.056^\circ C$ ，則此酸的 K_a 值爲下列何者？(已知水的 $K_f = 1.86^\circ C/m$)
(A) 1.0×10^{-3} (B) 5.0×10^{-3} (C) 1.0×10^{-2} (D) 2.0×10^{-2}
- (C)24. 下列有關「酯類與脂肪」的敘述，何者錯誤？
(A)脂肪酸與醇反應可產生酯 (B)甘油與脂肪酸反應可生成酯 (C)石蠟是一種酯類化合物
(D)油脂在氫氧化鈉溶液中加熱，可水解爲脂肪酸鈉
- (D)25. 四種水溶液分別含 $0.1M$ 之(a) $Na(CH_3COO)$ ；(b) NH_4Cl ；(c) $NH_4(CH_3COO)$ ；(d) $NH_4(HSO_4)$ ，則溶液之 pH 值大小排列順序，何者正確？(NH_4^+ 的 $K_a = 5.7 \times 10^{-10}$ ； CH_3COO^- 的 $K_b = 5.7 \times 10^{-10}$ ； HSO_4^- 的 $K_a = 1.3 \times 10^{-2}$)
(A) $c > a > b > d$ (B) $c > a > d > b$ (C) $a > c > d > b$ (D) $a > c > b > d$

- (A)26. SiH_4 的沸點比 CH_4 高，其主要原因為何？
 (A) SiH_4 分子間的凡得瓦力比 CH_4 強 (B) SiH_4 與 CH_4 的幾何構造不同， SiH_4 是極性分子， CH_4 是非極性分子 (C) SiH_4 分子內的共價鍵比 CH_4 強 (D) SiH_4 分子間會產生氫鍵， CH_4 則不會
- (D)27. 在某定溫下，甲乙兩種純溶劑之蒸氣壓分別為 250 及 150mmHg，甲與乙混合形成理想溶液。取 0.3 莫耳之甲與一未知量之乙混合，結果與該溶液達平衡之蒸氣中，甲與乙之分壓正好相等。則該溶液所取用之乙的莫耳數為
 (A)0.18 (B)0.36 (C)0.42 (D)0.50
- (C)28. 下列何者較接近理想氣體的性質？
 (A) N_2 ，500°C，100mmHg (B) N_2 ，-273°C，20atm (C)He，500°C，1.01Pa (帕) (D)He，500°C，20mmHg
- (D)29. 核電廠以鈾 235 為燃料，以慢中子促使其分裂，利用這種核分裂反應所釋出的能量來發電。有關反應事件的敘述，何項錯誤？
 (A)原子經過核分裂反應，反應前後的原子種類改變了 (B)有的反應生成物，帶有很強的輻射性 (C)比起煤或石油來，核燃料只以很少的質量就可產生很大的能量 (D)這種反應生成物的輻射性，經過低溫冷凍處理即可清除
- (B)30. 下列何種方法較不適合用於水的純化？
 (A)蒸餾法 (B)電解法 (C)離子交換法 (D)逆滲透法
- (D)31. 下列碳氫化合物何種是最好之氣缸引擎燃料？
 (A)環辛烷 (B)正辛烷 (C)2,2—二甲基己烷 (D)2,2,4—三甲基戊烷
- (B)32. 下列有關煉鐵的敘述，何者正確？
 (A)使用之煤焦是用作燃料，同時也是氧化劑 (B)鐵礦中所含泥沙（主要為 SiO_2 ）可藉添加灰石（ CaCO_3 ）予以中和，形成熔渣而去除 (C)鐵礦中所含的氧，受熱形成氧氣，而從礦中逸出分離 (D)鼓風爐中煉得的生鐵，因含氧而使鐵質硬且脆
- (D)33. 下列化合物何者最不易和 KMnO_4 溶液反應？
 (A)草酸 (B)NaBr (C)果糖 (D)苯
- (B)34. 配製 0.50M 氫氧化鈉水溶液的下列各法中，何者最佳？（原子量 Na：23，O：16，H：1）
 (A)用電子天平稱 2.00g 氫氧化鈉置於 100mL 燒杯中，加水使溶，再使水面與 100mL 的刻度齊高 (B)用三樑天平稱 2.00g 氫氧化鈉置於 100mL 容量瓶中，加水使溶，再使水面與瓶頸上刻度齊高 (C)用三樑天平稱 1.00g 氫氧化鈉置於 50mL 錐形瓶中，加水使溶，再使水面與 50mL 的刻度齊高 (D)用 1 升燒杯中將 1.00M 之氫氧化鈉溶液注入至刻度 500mL 處，再加水至 1 升之刻度處
- (A)35. 鈷六十（原子序 27）可作放射性治療用，下列有關鈷六十的原子結構，何者正確？
 (A) ^{60}Co 有 27 個電子 (B) ^{60}Co 有 60 個中子 (C) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有 30 個中子 (D) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有 33 個質子
- (C)36. 甲，乙，丙，丁四種實驗，哪幾種實驗的結果組合後可以決定電子質量？
 甲：拉塞福的 α 粒子散射實驗 乙：湯木生的陰極射線實驗
 丙：倫琴的 X 射線實驗 丁：米立坎的油滴實驗
 (A)甲、乙、丙、丁 (B)甲、乙、丙 (C)乙、丁 (D)丁、丙
- (D)37. 下列哪一個化合物的水溶液呈鹼性？
 (A) NO_2 (B) H_3PO_4 (C) CH_3OH (D) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- (C)38. 常溫下，某酸溶液 35.0 毫升，其中含此酸 0.512 克，以 0.100M 的氫氧化鈉溶液滴定至當量點時，用去 40.0 毫升的氫氧化鈉溶液，則此酸最可能為下列何種酸？
 (A)氫硫酸 (B)鹽酸 (C)氫碘酸 (D)氫氰酸

- (C)39. 人體最重要的營養成分包括醣類、蛋白質、脂質、維生素和礦物質。下列有關食品與營養的敘述，何者正確？
 (A)澱粉與纖維素均屬多醣，兩者均可被人體消化吸收 (B)組成蛋白質的各種胺基酸均可在人體內自行合成 (C)脂質不僅可提供人體能量，也可形成脂肪組織 (D)人體中所需的礦物質（如 Fe^{+3} 、 Na^+ 等）很少，不需攝取也不影響健康
- (B)40. 下列關於溶液性質的敘述，何者正確？
 (A)溫度升高，氣體的溶解度一定降低，而固體的溶解度一定增大 (B)在醋酸鈉的過飽和溶液中，放入數顆醋酸鈉，則整個溶液變為飽和溶液，且可析出結晶 (C)0.1M 食鹽水溶液的蒸氣壓與 0.1M 蔗糖水溶液的蒸氣壓相同 (D)將尿素完全溶在水中，尿素分子與水分子碰撞，會產生布朗運動
- (B)41. 下列有關鹼金屬及其化合物通性的敘述，何者正確？
 (A)鹼金屬可溶於水，並釋出氧氣 (B)鹼金屬在水中使溶液呈鹼性，並釋出氫氣 (C)鹼金屬氧化物在水中使溶液呈酸性，並釋出氧氣 (D)鹼金屬氫氧化物在水中使溶液呈鹼性，並釋出氫氣
- (C)42. 下列含鈣物質中，何者易溶於純水，且其水溶液可使石蕊試紙呈藍色？
 (A)氯化鈣 CaCl_2 (B)碳酸鈣 CaCO_3 (C)醋酸鈣 $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ (D)硫酸鈣 CaSO_4
- (A)43. 下列哪一組的化合物，其組成不能以倍比定律說明？
 (A)氧及臭氧 (B)一氧化碳及二氧化碳 (C)水及過氧化氫 (D)一氧化二氮及二氧化氮
- (B)44. 將 pH0.0 的鹽酸溶液 1mL 與 pH13.0 的氫氧化鈉溶液 10mL 混合後，溶液的 pH 值為何？
 (A)13 (B)7.0 (C)6.5 (D)1.0 (E)8.0
- (C)45. 在 25°C ，1atm 下，已知下列各熱化學方程式

$$\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +44\text{kJ}$$

$$2\text{H}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = -572\text{kJ}$$

$$\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{CH}_4_{(g)} \quad \Delta H = -75\text{kJ}$$

$$\text{C}_{(s)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow \text{CO}_2_{(g)} \quad \Delta H = -394\text{kJ}$$
 則在該溫度及壓力下，將 1 莫耳甲烷完全氧化，生成水蒸氣和二氧化碳的反應熱 (ΔH) 為多少 kJ？
 (A)-561 (B)-605 (C)-803 (D)-891
- (D)46. 將碳酸鈉晶體 0.572 克加熱除去結晶水，可得到 0.212 克的無水碳酸鈉粉末。碳酸鈉晶體的化學式為 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ ，則 X 為下列何值？（原子量 H：1，C：12，O：16，Na：23）
 (A)2 (B)3 (C)8 (D)10 (E)12
- (B)47. 比較 0.10M 的醋酸分別在 0.10M 醋酸鈉水溶液與 0.010M 醋酸鈉水溶液中，其游離百分率的比約為下列何者？（醋酸： $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ）
 (A)1：3 (B)1：10 (C)3：1 (D)10：1
- (D)48. 下列何種元素沒有同素異形體？
 (A)碳 (B)氧 (C)磷 (D)氮
- (B)49. 超導體為具有零電阻及反磁性的物質。以 Y_2O_3 、 BaCO_3 及 CuO 為原料，經研磨燒結可合成一高溫超導物質 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ 。現欲合成 0.50 莫耳此高溫超導物，依化學劑量比例，需取 Y_2O_3 、 BaCO_3 及 CuO 的莫耳數分別為
 (A)0.50，0.50，0.50 (B)0.25，1.0，1.5 (C)0.5，1.0，1.5 (D)1.0，0.25，0.17
- (D)50. 下列有關材料的敘述，何者正確？
 (A)蠶絲的主要成分是碳水化合物 (B)天然橡膠是由氯丁二烯結合而成的聚合物 (C)碳化鈣的硬度很高，工業上用以代替天然鑽石 (D)硼玻璃的主要成分是矽酸鹽

- (A)51. 在高純度矽中，摻加少量下列何種元素，可以形成 p-型半導體？
 (A)硼（原子序 5） (B)硫（原子序 16） (C)銅（原子序 29） (D)鍺（原子序 32）
- (C)52. 生產液氮的成本遠比液氫為高，可能的原因有(1)氮的沸點比氫低很多、(2)氮的化學活性比氫低、(3)自然界中氮的含量極低。下列何者正確？
 (A)正確原因是(1)與(2) (B)正確原因是(2)與(3) (C)正確原因是(1)與(3) (D)(1)(2)與(3)全是正確原因
- (C)53. 氮分子可吸收 300nm 的紫外光而解離成氮原子，試問此照光解離反應所需要的能量是多少 KJ / mol？（ $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{sec}$ ）
 (A)200 (B)300 (C)400 (D)600
- (C)54. 過量的紫外光照射人體會造成傷害，大氣中的臭氧可濾除紫外光，保護生物圈，下列有關臭氧的敘述，何者最合理？
 (A)汽車的廢氣可產生臭氧，所以可彌補大氣中損失的臭氧 (B)臭氧將紫外光反射回太空，所以會減弱了照射到地表的紫外光 (C)臭氧可因吸收紫外光而分解，所以會減弱了照射到地表的紫外光 (D)臭氧和氧氣是同一物質的不同能量態，氧氣吸收紫外光而變成高能量態的臭氧
- (D)55. 最能圓滿解釋理想氣體行為的定律或理論為下列何者？
 (A)理想氣體定律 (B)格銳目擴散定律 (C)道耳吞分壓定律 (D)氣體分子動力論
- (B)56. PVC 是一種常用之加成聚合物，其單體為？
 (A) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (B) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ (C) $\text{CCl}_2 = \text{CCl}_2$ (D) $\text{CH} \equiv \text{CCl}$
- (C)57. 耐綸是一種人造含氮的合成纖維，但是比棉、絲、羊毛等三種天然纖維更為強韌。它們的化學結構都可以和水產生氫鍵，從元素組成與化學鍵結的觀點來看，下列哪一種纖維與其他三種有明顯的差異？
 (A)絲 (B)耐綸 (C)棉 (D)羊毛
- (C)58. 若某單醣的分子式為 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，那麼其形成之參醣的分子式為何？
 (A) $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_{18}$ (B) $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_{17}$ (C) $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$ (D) $\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_{15}$
- (A)59. 若化合物 A_2B 的重量百分組成為 60%A 與 40%B，則化合物 AB_2 的重量百分組成，與下列何組重量百分組成最接近？
 (A)27%A 與 73%B (B)33%A 與 67%B (C)40%A 與 60%B (D)50%A 與 50%B
- (D)60. 下列化學式中，何者含有氧化數和 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中的 Cr 氧化數相同的元素？
 (A) Cl_2O_7 (B) Cr_2O_3 (C) SO_2 (D) K_2MnO_4
- (B)61. 燃燒煤、石油可能導致全球溫度改變的主要原因為何？
 (A) CO_2 增加，大量吸收太陽輻射 (B) CO_2 增加，大量吸收地球輻射 (C) O_3 增加，大量吸收太陽輻射 (D) O_3 增加，大量吸收地球輻射
- (A)62. 葉綠素含有何種金屬離子？
 (A) Mg^{2+} (B) Ca^{2+} (C) Fe^{2+} (D) Zn^{2+}
- (D)63. 硫酸是化學實驗及化學工業中的重要物質，下列有關「硫酸」的敘述，何者正確？
 (A)在實驗室中製備氫氣，可由鋅粒加入濃硫酸製得 (B)濃硫酸滴到筆記本上，紙張變黑，是酸鹼反應的結果 (C)鉛蓄電池中加入硫酸，進行酸鹼反應而放電 (D)將濃硫酸緩慢加入食鹽中，可以製備出氯化氫氣體
- (D)64. 以氯化鐵催化聯苯 ($\text{C}_{12}\text{H}_{10}$) 和氯的反應，可產生化合物甲 ($\text{C}_{12}\text{H}_7\text{Cl}_5$) 和化合物乙 ($\text{C}_{12}\text{H}_9\text{Cl}$)，下列敘述何者正確？
 (A)化合物甲可有 2 個異構物 (B)化合物甲可有 3 個異構物 (C)化合物乙可有 2 個異構物 (D)化合物乙可有 3 個異構物

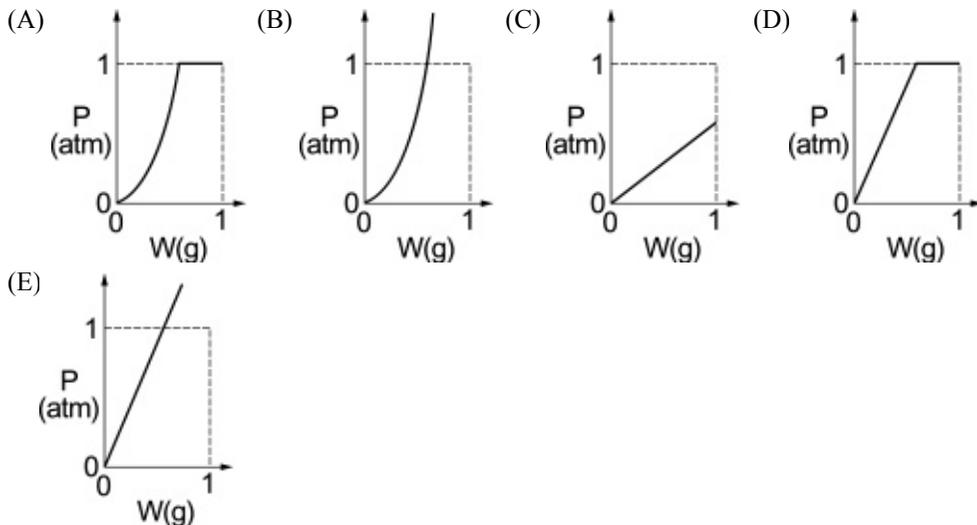
(C)65. 有一含 Fe^{2+} 離子之水溶液，取相同體積且分別以 0.1M KMnO_4 或 0.1M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液在酸性條件下滴定，達當量點時所用滴定液之體積分別為 X 毫升及 Y 毫升，則 X 與 Y 之比值($\frac{X}{Y}$)為何？

- (A) $\frac{5}{3}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{6}{5}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{5}{2}$

(C)66. 以攝氏 27 度的空氣把汽車輪胎充氣至 2 大氣壓，長途行駛之後，輪胎內 氣壓變為 2.5 大氣壓。若體積不變，輪胎內的空氣溫度約為攝氏多少度？

- (A)34 (B)68 (C)102 (D)375

(D)67. 在 1 公升的真空容器中，溫度保持 100°C ，逐漸注入 1 克的水，並測量其內部的壓力，則下列示意圖，哪一個最能表示容器內部水的質量 (W) 與壓力 (P) 的關係？



(A)68. 下列敘述何者不合氣體分子動力論？

- (A)氣體分子除了在 0°C 外是不停的在運動的質點 (B)氣體分子間沒有任何作用力 (C)氣體分子非常小，可以忽略其所佔空間 (D)氣體分子為完全的彈性體

(C)69. CdS 形成帶負電的膠質粒子，下列電解質何者凝聚此膠質粒子最為有效？

- (A) KCl (B) MgCl_2 (C) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (D) Na_3PO_4

(A)70. 若 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ ， $K_C = 4$ ， $2\text{A} + \text{D} \rightleftharpoons \text{C}$ ， $K_C = 6$ ，則 $\text{C} + \text{D} \rightleftharpoons 2\text{B}$ ， $K_C = ?$

- (A)0.38 (B)0.67 (C)1.5 (D)2.7

(D)71. 常溫下，密閉容器內的理想氣體平衡反應 $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{C}_{(g)} + \text{熱}$ ，其濃度 (mol/L) 平衡常數為 K_C ，壓力平衡常數為 K_P 。若置定量之 A 及 B 氣體於該容器中，則下列敘述何者正確？

- (A)若容器體積增加，則 C 的產量增加 (B)若容器體積縮小，則 K_C 變大 (C)若溫度升高，則 K_P 增大 (D)反應溫度若高於常溫時， K_C 恆大於 K_P

(D)72. 鹵乙酸 K_a 值大小順序，下列何者正確？

- (A) $\text{CH}_2\text{ICOOH} > \text{CH}_2\text{BrCOOH} > \text{CH}_2\text{ClCOOH} > \text{CH}_2\text{FCOOH}$
 (B) $\text{CH}_2\text{BrCOOH} > \text{CH}_2\text{ICOOH} > \text{CH}_2\text{FCOOH} > \text{CH}_2\text{ClCOOH}$
 (C) $\text{CH}_2\text{ClCOOH} > \text{CH}_2\text{FCOOH} > \text{CH}_2\text{ICOOH} > \text{CH}_2\text{BrCOOH}$
 (D) $\text{CH}_2\text{FCOOH} > \text{CH}_2\text{ClCOOH} > \text{CH}_2\text{BrCOOH} > \text{CH}_2\text{ICOOH}$

- (C)73. 下列混合溶液，再加入少量強酸或強鹼，何者 pH 改變量最小？
 (A)0.1M NaOH 20mL + 0.1M CH₃COOH 15mL (B)0.1M NaOH 20mL + 0.1M CH₃COOH 10mL (C)0.1M NaOH 15mL + 0.1M CH₃COOH 20mL (D)0.1M NaOH 20mL + 0.1M HNO₃ 15mL
- (B)74. 欲使 Zn | Zn²⁺ || Cu²⁺ | Cu 電池電壓增加，可用下列何項措施？
 (A)增加[Zn²⁺] (B)增加[Cu²⁺] (C)增加 Zn 片面積 (D)增加 Cu 面積
- (A)75. 在定體積下，將 1 莫耳氫氣自 164°C 加熱至 1475°C，則氫氣在上述低溫與高溫條件下的擴散速率比為何？
 (A)1 : 2 (B)1 : 3 (C)1 : 4 (D)1 : 9
- (A)76. 將 0.05 莫耳 Na₂O、Ba(OH)₂，醋酸及食鹽分別溶於 1 升的水中，在 20°C 下，哪一溶液的飽和蒸氣壓最低？
 (A)Na₂O (B)Ba(OH)₂ (C)醋酸 (D)食鹽
- (A)77. CaCO_{3(s)} ⇌ CaO_(s) + CO_{2(g)} 在 800°C 時之平衡壓力為 190mmHg，將 20.0 克碳酸鈣置於 10.0 升的密閉瓶中加熱至 800°C 而達平衡時，則未變化的碳酸鈣百分率為
 (A)86% (B)52% (C)34% (D)0%
- (B)78. 25°C 時，某一元鹼之 K_b = 1 × 10⁻⁵。則此一元鹼 0.2M 50mL 與 HCl 0.2M 50mL 相混合，其水溶液之 pH 值約為
 (A)4 (B)5 (C)8 (D)9
- (A)79. 具有下列最外層電子組態的原子中，最難形成離子的是
 (A)2s²2p² (B)2s²2p⁵ (C)3s²3p¹ (D)3s¹
- (B)80. 同位素原子硫-31 有多少質子 (p)，中子 (n) 及電子 (e)？
 (A)15p, 16n, 15e (B)16p, 15n, 16e (C)16p, 31n, 16e (D)32p, 31n, 32e
- (C)81. 對於 NO 與 NO₂，下列敘述何者正確？
 (A)它們是 structural isomers (B)它們有相同的 geometry (C)它們有 free radical (D)它們為 isoelectronic
- (B)82. 在凡得瓦耳 (Van der Waals) 方程式 $(P + a \frac{n^2}{V^2})(V - nb) = nRT$ 中，常數 b 是對何者作修正？
 (A)氣體分子的平均速度 (B)氣體分子所占有的體積 (C)氣體分子間的引力 (D)氣體分子的密度
- (D)83. 下列何種混合溶液會顯現極小共沸點 (minimum azeotropic boiling point)？
 (A)HNO₃ / H₂O (B)acetic acid / H₂O (C)chloroform / acetone (D)ethanol / toluene
- (B)84. 下列化合物何者離子性最大？
 (A)LiCl (B)KF (C)LiF (D)KCl
- (D)85. 下列何者為放熱過程？
 (A)Li_(s) → Li_(g) (B)Li_(s) → Li_(g)⁺ (C)1/2F_{2(s)} → F_(g) (D)Li_(g)⁺ + F_(g)⁻ → LiF_(g)
- (E)86. 反應 C_(s) + O_{2(g)} → CO_{2(g)}，ΔH_{rxn}^o = -393KJ，多少克的 C_(s) 燃燒將釋放出 275kJ 的熱？
 (A)22.3g (B)0.70g (C)12.0g (D)17.1g (E)8.40g
- (B)87. 一個自發之電化學反應，其
 (A)G = 0, E = 0, and K >> 1 (B)G < 0, E > 0, and K > 1 (C)G > 0, E < 0, and K < 1 (D)G > 0, E < 0, and K > 1 (E)G < 0, E = 0, and K >> 1

- (A)88. 參考下列三個反應式子，依 ΔS° 值排出大小為
 (1) $\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (2) $2\text{NO}_{(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ (3) $\text{MgCO}_{3(s)} \rightarrow \text{MgO}_{(s)} + \text{CO}_{(g)}$
 (A) $\Delta S^\circ (1) < \Delta S^\circ (2) < \Delta S^\circ (3)$ (B) $\Delta S^\circ (2) < \Delta S^\circ (3) < \Delta S^\circ (1)$ (C) $\Delta S^\circ (3) < \Delta S^\circ (2) < \Delta S^\circ (1)$
 (D) $\Delta S^\circ (1) < \Delta S^\circ (3) < \Delta S^\circ (2)$
- (E)89. 對反應 $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ 而言，rate law 為？
 (A) $\text{rate} = k [\text{A}] [\text{B}]^2$ (B) $\text{rate} = k [\text{A}] [\text{B}]$ (C) $\text{rate} = k [\text{C}]^2 / [\text{A}] [\text{B}]^2$ (D) $\text{rate} = k [\text{A}]^2 [\text{B}]$
 (E) impossible to state from the data given
- (A)90. 若一反應之反應速率與其反應物之一次方濃度成正比，其半生期 (half life) 如何表示？(K：速率常數， X_0 ：反應物起始濃度)
 (A) $\frac{0.693}{K}$ (B) K (C) $\frac{1}{KX_0}$ (D) $\frac{X_0}{2K}$
- (D)91. 某反應之速率常數為 $12.4\text{L}^2 \text{mol}^{-2}\text{s}^{-1}$ ，則此反應級數為
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) none of these
- (B)92. 對於催化劑的敘述，下列何者正確？
 (A) 增加活化能 (B) 改變反應機構 (C) 增加反應物平均動能 (D) 增加反應物濃度
- (C)93. 考慮下列化學反應： $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ 步驟 1. $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{D}$ (慢) 步驟 2. $\text{D} + \text{B} \rightarrow \text{M}$ (快) 步驟 3. $\text{A} + \text{M} \rightarrow \text{C}$ (快) 下列何者速率方程式可與上述之反應機制 (Mechanism) 一致？
 (A) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}]$ (B) $\text{Rate} = k[\text{D}][\text{B}]$ (C) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]$ (D) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2$
 (E) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$
- (D)94. 對下列反應而言 $\text{SbCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{SbCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ 之 K_c 等於
 (A) K_p (B) RT / K_p (C) $K_p(RT)$ (D) K_p / RT (E) none of these.
- (D)95. 下列何者在水溶液中對 H^+ 的結合趨勢最強？
 (A) NO_3^- (B) Cl^- (C) ClO_3^- (D) CN^-
- (A)96. 在下列敘述中，那一項是錯誤？
 (A) 氣體在水中的溶解度會隨著溫度上升而增加 (B) 氣體在水中的溶解度會隨著壓力增加而增加
 (C) 氣體在水中的溶解度對魚的族群生態很重要 (D) 氧氣和氮氣的溶解度會隨著壓力增加而增加
- (A)97. 下列變化何者需加入氧化劑才可發生
 (A) $\text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{N}_{2(g)}$ (B) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_{2(s)}$ (C) $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$ (D) $\text{Sb}(\text{OH})_6^- \rightarrow \text{Sb}_4\text{O}_{6(s)}$
 (E) $\text{Cu}_2^+ \rightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
- (E)98. 以一安培電流電解 $\text{H}_{(aq)}^+$ 析出一克 H_2 須 26 時 51 分，則電解下列何項析出 1 克須時間 2 小時 59 分？
 (A) Ag^+ (B) Cu^{2+} (C) Ni^{2+} (D) Fe^{3+} (E) Al^{3+} (原子量：Ag：108，Cu：53.5，Ni：58.7，Fe：55.83，Al：27.0)
- (B)99. 下列金屬何者無法取代酸 (acid) 或水分子中之氫原子？
 (A) Al (B) Au (C) Ba (D) Li
- (B)100. 以下電池 $(\text{Cr}|\text{Cr}^{3+} (0.010\text{M}) || \text{Ag}^+ (0.00010\text{M})|\text{Ag})$ 在 25°C 時的電池電位為何？已知 $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}$ $E^\circ = -0.74\text{V}$ $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$ $E^\circ = 0.80\text{V}$
 (A) 2.09V (B) 1.34V (C) 0.95V (D) 1.74V
- (C)101. 在錯合物 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{en})\text{Cl}_2]\text{Br}_2$ 中 (en = ethylenediamine) 屬之配位數 (C.N.) 及氧化數 (O.N.) 各為
 (A) C.N. = 5, O.N. = 2 (B) C.N. = 6, O.N. = 3 (C) C.N. = 6, O.N. = 4 (D) C.N. = 5, O.N. = 4
 (E) C.N. = 4, O.N. = 3

- (A)102. 何者不會形成順反異構物？
(A) $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ (B) $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ (C) N_2F_2 (D) 1,2-二氯乙烯
- (D)103. 下列錯合物，何者具最大之晶場分裂能？
(A) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ (B) $\text{Ru}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ (C) $\text{Fe}(\text{NH}_3)_6^{3+}$ (D) $[\text{Ru}(\text{CN})_6]^{3-}$ (E) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
- (A)104. 下列碳之同位素何者最易進行電子補獲？
(A) ^{11}C (B) ^{12}C (C) ^{13}C (D) ^{14}C (E) 以上皆非